This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

A 446127

PROPERTY OF
The University of Michigan Libraries
1817
ARTES SCIENTIA VERITAS

INTENDENTURKÅRENS
BIBLIOTEK

PROPERTY OF
The University of Michigan Libraries
1817
ARTES SCIENTIA VERITAS

INTENDENTURKÅRENS
BIBLIOTEK

REVUE

DU SERVICE

DE L'INTENDANCE

MILITAIRE

REVUE

DU SERVICE DE

L'INTENDANCE

MILITAIRE

TOME ONZIÈME

1898

PARIS

IMPRIMERIE G. LEFEBVRE

5 & 7, Rue Claude-Vellefaux, 5 & 7

1898

uc
700
.R454
v. 11.

REVUE
DU
SERVICE DE L'INTENDANCE
MILITAIRE

LE JUGE ORDINAIRE DU CONTENTIEUX ADMINISTRATIF

Le droit administratif n'est pas codifié. Les règles de la procédure elles-mêmes sont éparses dans un grand nombre de lois et de décrets. Peut-on espérer voir, dans un avenir prochain, les textes actuels réunis, coordonnés et complétés de façon à obtenir un Code de l'Administration publique? Cela est bien douteux, et il est probable que les législateurs reculeront devant cette tâche, soit à cause des difficultés qu'elle présente, soit parce qu'elle ne saurait les conduire à une œuvre durable, l'Administration qui doit se plier à l'application de toutes les lois nouvelles étant, par suite, sujette à de nombreux changements.

De ce manque de coordination résultent des lacunes et celles-ci entraînent des inconvénients, notamment celui de permettre à certaines théories d'être alternativement acceptées et repoussées, non pas comme cela arrive dans les controverses de droit civil, au sujet d'un mot, d'une phrase ou d'un article isolé, mais bien pour des points essentiels, primor-

diaux et, par exemple, pour la détermination du juge ordinaire en matière de contentieux administratif.

« Quel est, dans l'ordre administratif, le tribunal « *ordinaire*, c'est-à-dire celui auquel doivent être « portées toutes les affaires contentieuses adminis- « tratives pour la solution desquelles la loi n'a pas « elle-même désigné le juge compétent?

« La réponse à cette question n'est écrite dans « aucune loi (1). »

C'est l'exposé succinct des théories qui ont été émises à ce sujet que nous nous proposons de présenter.

La question offre un réel intérêt, car toutes les fois que l'on se trouve en présence d'un litige, il est indispensable de savoir qui doit le trancher. Or, les litiges sont fréquents en matière administrative, parce que le champ d'action de l'administration est immense et s'accroît tous les jours : en laissant de côté les cas où les tribunaux judiciaires sont compétents (actes contractuels en général — impôts indirects, etc.), le législateur n'a pas considéré comme complète une énumération renfermée dans plus de 200 articles différents qui lui avait été présentée en 1845 pour tâcher de délimiter le domaine propre du contentieux administratif.

Cet intérêt primordial, et en quelque sorte immédiat, est loin d'être unique.

Nous verrons que la solution de la question revient principalement à une détermination exacte du caractère de certaines décisions ministérielles et que cette solution sera bien près d'être obtenue quand nous aurons établi que certains actes des ministres, auxquels on serait tenté de donner le nom de *juge-*

---

(1) C. Cretin. — *Du contentieux administratif et de la jurisprudence du Conseil d'État en matières militaires*, page 25.

ments, sont en réalité des *actes de gestion*. Cela conduira, notamment, à interpréter comme il convient une clause qui se rencontre habituellement dans les cahiers des charges établis par l'administration militaire et d'après laquelle « les contestations qui peuvent s'élever, soit sur l'interprétation des clauses et conditions du cahier des charges et du marché, soit sur l'exécution du service et de tout ce qui s'y rattache, sont décidées administrativement, c'est-à-dire par le ministre, sauf recours au Conseil d'État. » Selon le caractère que l'on reconnaîtra à la décision ministérielle à intervenir, la suite du litige présentera des aspects différents.

Il faut remarquer, à cette occasion, que les anciens cahiers des charges portaient la mention « sont jugées » à la place où nous trouvons aujourd'hui « sont décidées », et ce n'est pas là une simple question de forme, mais bien le reflet d'une véritable évolution qui s'est produite dans la jurisprudence et dans la doctrine.

C'est d'une façon analogue qu'il faut, à notre avis, expliquer la différence de rédaction que l'on remarque dans les deux traités successifs passés avec les Compagnies de chemin de fer pour l'exécution des transports ordinaires du matériel de la Guerre. Lors du traité du 22 décembre 1879, les idées nouvelles au sujet de la juridiction ministérielle commençaient à peine à se faire jour, aussi les termes employés peuvent-ils être entendus dans le sens de cette juridiction. Mais les rédacteurs du traité du 15 juillet 1891, éclairés par les arrêts du Conseil d'Etat que nous aurons à citer, se contentent de dire que « toutes les contestations relatives à l'exécution ou à l'interprétation du traité seront soumises à la juridiction administrative. »

Dans le même ordre d'idées, la question qui nous

occupe conduit à reconnaître la nature réelle du recours gracieux ou hiérarchique, formé devant le ministre par une partie qui se prétend lésée à la suite d'un acte administratif ou d'une décision d'un subordonné et nous verrons que ce recours n'a rien de juridictionnel.

Mais avant de continuer, que l'on nous permette d'expliquer pourquoi nous n'avons pas craint d'aborder l'exposé d'un problème qui a été traité par les maîtres les plus éminents de la science administrative. C'est que, d'une part, en dehors des milieux où l'on s'occupe plus spécialement de ces questions, la doctrine actuellement admise, n'est souvent appréciée que par ceux qui ont le temps de parcourir attentivement les grands traités où elle se trouve englobée dans l'ensemble des théories du droit administratif; et, d'autre part, nous avons trouvé l'opinion inverse exposée, à peu près sans discussion, dans des ouvrages très récents et très répandus et nous avons pensé qu'il serait peut-être utile de dégager, à cet égard, dans la mesure de nos faibles moyens, les théories anciennes des théories nouvelles, qui constituent un progrès indiscutable.

§ I.

Systèmes divers qui ont été proposés pour la détermination du juge ordinaire du contentieux administratif.

On ne saurait s'arrêter à l'idée émise il y a longtemps par quelques auteurs, d'après laquelle toutes les juridictions administatives seraient des juridictions d'attribution ou d'exception.

Les deux justices, civile et administrative, étant distinctes et indépendantes l'une de l'autre, il doit y avoir pour chacune d'elles *un juge ordinaire,* c'est-à-

dire compétent pour connaître d'une affaire, par cela même que le législateur n'en a pas désigné un spécial.

Pour la justice civile, aucune difficulté à déterminer ce juge ordinaire, *c'est le tribunal d'arrondissement.*

Pour la justice administrative, on a le choix entre trois solutions, selon que l'on veut reconnaître la juridiction ordinaire :

1° aux Conseils de Préfecture ;

2° aux Ministres ;

3° au Conseil d'Etat.

S'il y a, en effet, beaucoup d'autres juridictions administratives (Cour des Comptes, Conseils de l'Instruction publique, Conseils du Contentieux des Colonies, etc.), ce sont très certainement des tribunaux d'exception, et la question du juge ordinaire n'a jamais pu se poser à leur profit.

On n'a que faiblement soutenu la juridiction ordinaire des Conseils de Préfecture, malgré l'avantage qu'elle présente de mettre le juge plus à la portée du justiciable.

Mais les contestations ont été, au contraire, très nombreuses et très vives entre les partisans du second système et ceux qui soutenaient le troisième.

Cela tient vraisemblablement à ce que la juridiction ordinaire des Ministres a été très longtemps la seule admise et que rien ne pouvait faire prévoir qu'elle aurait des antagonistes. Quand ceux-ci sont entrés en ligne, ils ont eu à lutter contre une opinion tellement ancrée dans la doctrine et dans la jurisprudence, qu'ils n'auraient sans doute pas réussi à la détruire, si le Conseil d'Etat n'avait retrouvé en 1872, avec la justice déléguée qu'il avait eue momentanément en 1848, une augmentation d'autorité qu'il a su mettre à profit avec persévé-

rance et fermeté pour étendre le domaine de sa compétence.

§ II.

Le Conseil de Préfecture est une juridiction d'attribution.

Le premier système a été rarement soutenu, parce qu'il se heurte au texte formel de la loi du 28 pluviôse an VIII, celle-là même qui a créé les Conseils de Préfecture. Aux termes de cette loi, la compétence des Conseils de Préfecture comprend :

Le contentieux en matière de contributions directes ;

Les travaux publics ;

La répression des contraventions de grande voirie ;

Certaines difficultés relatives au domaine national.

A ces premiers points sont venus, par l'effet de nombreuses lois postérieures, s'en ajouter beaucoup d'autres, mais enfin le fait même de l'énumération inscrite dans la loi du 28 pluviôse, indique bien que les Conseils de Préfecture sont une juridiction d'exception.

Les partisans de ce premier système qui, encore une fois, n'ont jamais été nombreux, font observer :

1° Que dans l'exposé des motifs de la loi, le conseiller d'Etat Rœderer, entendait reconnaître aux Conseils de Préfecture la plénitude de la juridiction administrative ;

2° Qu'un décret au Contentieux du 6 décembre 1813, élaboré au Conseil d'Etat, et exceptionnellement inséré au *Bulletin des Lois*, reconnaît aux Conseils de Préfecture le caractère de juge ordinaire en matière administrative.

Il n'est pas possible de contester la réalité des faits

invoqués ci-dessus, mais on doit refuser d'en déduire des conséquences aussi décisives que celles qui conduiraient à substituer ces faits eux-mêmes à la loi.

Rœderer a parfaitement dit, dans l'exposé des motifs de la loi du 28 pluviôse an VIII : « remettre le contentieux de l'administration à un Conseil de Préfecture a paru nécessaire pour ménager au Préfet le temps que demande l'administration ; pour..... ».

De même le décret rendu en Conseil d'Etat, le 6 décembre 1813, alors qu'il s'agissait d'un cas non compris dans la nomenclature donnée par la loi du 28 pluviôse, a néanmoins reconnu la compétence des Conseils de Préfecture, « attendu que les Conseils de Préfecture sont institués pour se prononcer sur toutes les matières administratives. »

On peut répondre, d'une part, que l'on n'a à consulter l'exposé des motifs, ou ce qui revient au même, à rechercher l'esprit de la loi, que lorsque le texte n'est pas clair : Quand une loi est claire, disait un projet d'article que son évidence seule a empêché de faire figurer en tête du Code civil, il ne faut point en éluder la lettre sous prétexte d'en pénétrer l'esprit. Or ici, la présence d'une énumération limitative rend la loi de pluviôse formelle.

D'autre part, le décret de 1813 n'a nullement le caractère de la loi et ne saurait être invoqué d'une façon décisive.

D'ailleurs, en ce qui concerne ce décret, il y a lieu d'observer qu'il statuait dans une espèce, qu'une loi antérieure à celle du 28 pluviôse an VIII avait soumise à la juridiction des Directoires de département. Or, de même que la compétence de ces Directoires passa aux Administrations départementales sous la Constitution de l'an III, on admet généralement que les Conseils de Préfecture ont hérité des attributions

juridiques des ces Administrations départementales (1).

Cette interprétration, qu'a paru admettre la jurisprudence du Conseil d'Etat, explique, d'une part, le décret du 6 décembre 1813, et, d'autre part, permet de comprendre l'expression dont s'est servi Rœderer, qui a sans doute voulu dire que la compétence donnée aux Conseils de Préfecture par la loi de pluviôse an VIII, s'élargissait de toute celle qui était reconnue auparavant aux Administrations départementales.

Aussi est-il bien inutile de s'attarder à ce premier système.

§ III.

La question du Ministre-juge.

Si l'on peut démontrer que les Ministres ne possèdent pas de fonctions juridictionnelles, autres que celles que leur accordent certains textes très excep-

---

(1) *Le Directoire de département*, auquel était adjoint un *procureur général syndic* chargé de requérir l'application des lois, avait été créé dans chaque département par la Constituante. Ce Directoire composé de huit membres, désignés par leurs collègues dans le *Conseil de département*, lequel représentait assez bien le Conseil général actuel, siégeait en permanence pour l'expédition des affaires administratives; il réunissait les attributions exercées séparément aujourd'hui par le Préfet et le Conseil de Préfecture.

Sous la Constitution de l'an III, ce Directoire fut remplacé par l'*Administration centrale de département* composée de cinq membres élus, ayant auprès d'eux un *commissaire* nommé par le gouvernement. Par la loi du 28 pluviôse an VIII, ces Administrations cédèrent la place aux Préfets et Conseils de Préfecture qui n'ont subi depuis, en ce qui concerne leurs attributions, que des modifications de détail.

Enfin, il faut mentionner un projet de loi déposé le 27 octobre 1896, par le ministre de l'Intérieur, pour remplacer les Conseils de Préfecture par des *Conseils régionaux de préfecture* composés d'un président, de deux conseillers titulaires et de deux suppléants. Ces Conseils n'auraient que des attributions judiciaires et leur ressort comprendrait 2 à 6 départements.

tionnels, et dont on peut même contester le caractère juridique, il en résulte évidemment que les Ministres ne sont pas les juges ordinaires du Contentieux administratif, et que, par suite, le second système présenté doit être abandonné.

On est ainsi conduit à examiner la controverse célèbre du Ministre-juge. Elle peut se résumer ainsi :

Les décisions prises par le Ministre, soit d'office, soit après réclamation de la partie intéressée, soit enfin après décision d'un subordonné, et pour lesquelles un recours est ouvert devant le Conseil d'État, constituent-elles des jugements ?

On doit répondre aujourd'hui : *Non.*

La décision du Ministre établit la *prétention de l'État ;* elle donne un corps au litige et c'est en présence de cette décision d'un côté, de la réclamation du demandeur de l'autre, que le Conseil d'État rendra son arrêt : lui seul fera acte de juge.

C'est seulement depuis quelques années que la théorie ainsi résumée a été définitivement admise. Il faut voir successivement quels sont les arguments que font valoir les partisans de la doctrine du Ministre-juge, comment on peut réfuter ces arguments et quels sont ceux que l'on doit invoquer à l'encontre de cette même doctrine.

Les défenseurs de la théorie du Ministre-juge s'appuient principalement sur ce que la juridiction des Ministres aurait été établie en France pendant la Révolution, et qu'elle est en vigueur depuis, comme n'ayant été remplacée par aucune autre.

Pour apprécier la valeur de cet argument historique, on doit consulter les textes qui ont organisé la juridiction administrative en 1791, et ceux qui l'ont modifiée depuis.

L'Assemblée Constituante avait le plus vif désir de supprimer radicalement toutes les anciennes juri-

dictions qui s'étaient, à tort ou à raison, attiré une réputation de rigueur et d'intolérance incompatible avec les idées libérales qui se faisaient jour. Aussi eut-elle la tâche difficile de mettre de nouvelles institutions à la place de celles qui, depuis des siècles, rendaient la justice au nom du roi. Mais, au point de vue administratif, une innovation complète ne se présenta pas brusquement, et le souvenir de ce qu'avait été autrefois le *Conseil du Roi*, dut certainement influer sur la décision à laquelle s'arrêta l'Asssemblée Constituante qui, par les articles 15 et 17 de la loi des 27 avril-25 mai 1791, donna au Conseil des Ministres la juridiction administrative.

Voici ce que disaient ces articles :

« Art. 15. — Il y aura un Conseil d'État, composé du Roi et des Ministres.

« Art. 17. — Seront aussi au nombre des fonctions du Conseil d'État :

1° L'examen des difficultés et la discussion des affaires dont la connaissance appartient au Pouvoir exécutif, tant à l'égard des objets dont les corps administratifs et municipaux sont chargés sous l'autorité du Roi, que sur toutes les autres parties de l'administration générale.

2° La discussion des motifs qui peuvent nécessiter annulation des actes irriguliers des corps administratifs, et la suspension de leurs membres, conformément à la loi.

3° T..... »

La loi du 12 germinal an II ayant remplacé les Ministres par des Commissions, celles-ci héritèrent de leurs attributions sous cette forme collective.

La juridiction ainsi organisée ne dura pas longtemps et dans la constitution de l'an III, les ministres, nommés et révoqués par le Directoire, ne formaient pas de conseil et chacun d'eux devait prononcer sur

le contentieux de son département. C'est ce qui résulte de l'article 193 de cette constitution, lequel est ainsi conçu :

« Art. 193. — Les Administrations municipales sont subordonnées aux Administrations de département et celles-ci aux Ministres. En conséquence, les Ministres peuvent annuler, chacun dans sa partie, les actes des Administrations de département et celles-ci les actes des Administrations municipales, lorsque ces actes sont contraires aux lois ou aux ordres des autorités supérieures ».

La constitution de l'an VIII a créé le Conseil d'Etat, non pas, il s'en faut, tel qu'il est aujourd'hui, car tous les régimes politiques, sans exception, lui ont fait subir de profondes modifications. Mais, dès l'an VIII, on voit cette assemblée prenant, sans faire partie du pouvoir exécutif et à côté de lui, un rôle important dans l'administration et un rôle capital dans la juridiction administrative.

L'article 52 de la constitution du 22 frimaire an VIII disait : « Sous la direction des Consuls, un Conseil d'État est chargé de résoudre les difficultés qui s'élèvent en matière administrative. » Le règlement du 5 nivôse an VIII développait cet article : « Le Conseil d'État..... prononcera sur les conflits qui peuvent s'élever entre l'administration et les tribunaux,..... sur les affaires contentieuses dont la décision était précédemment remise aux Ministres. » (Article 11).

Les partisans de la théorie du Ministre-Juge interprétaient ces textes comme n'ayant pas anéanti les pouvoirs juridictionnels des Ministres, mais les rendant simplement susceptibles d'appel. Toutefois, comme il y aurait eu doute à cet égard, ils invoquaient à l'appui de leur thèse quelques textes postérieurs, dont les plus importants sont : *l'avis du Conseil d'État*

du 25 thermidor an XII, le *décret législatif* du 25 janvier 1852, et le *décret* du 2 novembre 1864.

L'avis du Conseil d'État du 25 thermidor an XII, reconnaît que les décisions rendues par les Ministres en matière contentieuse, emportent exécution sans avoir besoin de visa ou de mandement des tribunaux, ce qui, dit-on, les assimile aux jugements (1).

L'article 22 du décret législatif du 25 janvier 1852, relatif à l'organisation du Conseil d'État, est ainsi conçu : « Les membres du Conseil d'État ne peuvent participer aux délibérations relatives aux recours dirigés contre la décision d'un Ministre, lorsque cette décision a été préparée par une délibération de la section à laquelle ils ont pris part ». Bien que cet article soit aujourd'hui abrogé par la loi organique du 24 mai 1872, qui a d'ailleurs reproduit la prohibition qu'il renferme, il faut admettre que s'il confirmait indubitablement l'opinion des partisans de la doctrine du Ministre-Juge, ce système ne pourrait être

---

(1). L'avis du Conseil d'État est ainsi conçu :

« Le Conseil d'État,

« Considérant que les administrateurs auxquels les lois ont attribué, pour les matières qui y sont désignées, le droit de prononcer des condamnations ou de décerner des contraintes, sont de véritables juges, dont les actes doivent produire les mêmes effets et obtenir la même exécution que ceux des tribunaux ordinaires ;

« Que ces actes ne peuvent être l'objet d'aucun litige devant les tribunaux ordinaires sans troubler l'indépendance de l'autorité administrative, garantie par les constitutions de l'empire français,

« Est d'avis :

« 1° Que les condamnations et les contraintes émanées des administrateurs, dans les cas et pour les matières de leur compétence, emportent hypothèque de la même manière et aux mêmes conditions que celles de l'autorité judiciaire ;

2° Que, conformément aux articles 2157 et 2159 du Code civil des Français, la radiation non consentie des inscriptions hypothécaires, faites en vertu de condamnations prononcées ou de contraintes décernées par l'autorité administrative, doit être poursuivie devant les tribunaux ordinaires, mais que, si le fond du droit y est contesté, les parties doivent être renvoyées devant l'autorité administrative ».

infirmé que par un texte postérieur qui, disent ces mêmes partisans, n'existe pas.

On a voulu enfin se servir du texte du décret du 2 novembre 1864, *relatif à la procédure devant le Conseil d'État en matière contentieuse et aux règles à à suivre par les ministres dans les affaires contentieuses*. Les articles de ce décret que l'on a invoqués sont les suivants :

« Art. 5. — Les Ministres font délivrer aux parties intéressées qui le demandent, un récépissé constatant la date de la réception et de l'enregistrement au ministère de leur réclamation.

« Art. 6. — Les Ministres statuent par des décisions spéciales sur les affaires qui peuvent être l'objet d'un recours par la voie contentieuse. Ces décisions sont notifiées administrativement aux parties intéressées.

« Art. 7. — Lorsque les Ministres statuent sur des recours contre les décisions d'autorités qui leur sont subordonnées, leur décision doit intervenir dans le délai de quatre mois, à dater de la réception de la réclamation au ministère. Si des pièces sont produites ultérieurement par le réclamant, le délai ne court qu'à partir de la réception de ces pièces. Après l'expiration de ce délai, s'il n'est intervenu aucune décision, les partis peuvent considérer leur réclamation comme rejetée et se pourvoir devant le Conseil d'État.

§ IV.

Réfutation des textes invoqués en faveur de la théorie du Ministre-juge.

Les premières attaques contre la théorie du Ministre-juge datent de 1863 (M. Bouchené-Lefer. — Revue pratique de Droit Français); elles recommen-

cèrent en 1870, sous la plume de M. Quentin-Bauchart, ancien président de la section du contentieux au Conseil d'État, qui regardait cette théorie comme « une tradition funeste, fondée sur une longue suite de malentendus » et demandait au Conseil d'État d'« effacer l'erreur du Ministre-Juge ».

Il faut examiner tout d'abord les textes divers que l'on a invoqués et essayer de montrer qu'ils peuvent s'expliquer par la tendance bien compréhensible qu'ont eue les législateurs d'assurer aux Ministres la possession de moyens spéciaux, en rapport avec les nécessités et l'importance de l'administration qu'ils ont à diriger, mais sans toutefois leur donner des pouvoirs juridictionnels.

A la Révolution, les ministres ont-ils eu réellement la juridiction administrative?

« De ce que les lois révolutionnaires avaient chargé le Conseil des Ministres de l'examen des difficultés et de la discussion des affaires qui aujourd'hui constituent le contentieux administratif, il ne s'en suit pas qu'elles aient prétendu et voulu faire des juges des ministres » (1).

Comment ne pas remarquer l'absence, dans le texte de l'article 17 de la loi des 27 avril-25 mai 1791, de tout mot pouvant faire supposer une juridiction?

Bien plus, dans un décret du 14 mars 1793, la Convention nationale accordait aux tribunaux la compétence en matière de marchés de fournitures : « Les entrepreneurs, marchands, ouvriers et fournisseurs qui ont passé des marchés avec les Ministres ou autres agents de la République, et qui n'ont point rempli leurs engagements, seront poursuivis devant le tribunal de leur domicile » (décret du 4 mars 1793,

(1) L. Béquet. Répertoire du Droit Administratif. Tome VIII, page 205.

article 1er) (1). Ce n'est qu'un cas particulier, mais il a une grande importance au point de vue dont on s'occupe, car c'est souvent à l'occasion des difficultés avec les fournisseurs qu'il y a un intérêt pratique à rechercher si les ministres rendent des jugements. La Convention, délaissant, il est vrai, l'utile conception de la justice administrative séparée de la justice ordinaire, ne laissait aucun doute sur son intention de ne pas donner la juridiction aux Ministres sur ce point.

La Constitution de l'an III, en répartissant entre les ministres les fonctions énumérées dans l'article 17 de la loi du 25 mai 1791, reste parfaitement conciliable avec la théorie qui assimile à un acte de gestion la décision du Ministre, seulement, à cette époque, cet acte devenait définitif et sans recours.

Si l'on passe à la Constitution de l'an VIII, dont on a précédemment cité l'article 52, il est certain que l'on n'y voit mentionnée que la compétence du Conseil d'État, et le règlement du 5 nivôse de la même année est absolument concluant dans le même sens, puisqu'il remet au Conseil d'État le soin de prononcer sur les affaires contentieuses dont la décision était précédemment remise aux Ministres.

Bien loin de constituer un argument en faveur de la doctrine du Ministre-Juge, les attributions qui furent conférées au Conseil d'État lors de sa fondation, ne permettent pas de concevoir comment cette doctrine a pu être admise si longtemps et en admet-

---

(1) Nous signalerons l'article 3 de ce même décret : « Quoique les marchés soient passés par des actes sous-seings privés, la nation aura néanmoins hypothèque sur les immeubles appartenant aux fournisseurs et à leurs cautions, à compter du jour où les ministres auront accepté les marchés. » Cet article, outre son originalité, est à retenir comme constituant un argument contre ceux qui se basent pour qualifier certaines décisions de jugements sur ce qu'elles peuvent entraîner hypothèques. C'est un point qui sera examiné plus loin.

tant même que les Ministres aient eu la pleine juridiction administrative avant le Consulat, le Conseil d'État peut parfaitement s'appuyer sur les textes de l'an VIII, pour revendiquer depuis, cette même juridiction.

Si les Constitutions de la fin du siècle dernier ne fournissent pas aux défenseurs de la doctrine du Ministre-juge la base qu'ils prétendaient y trouver, ils ne la rencontreront pas davantage dans les textes postérieurs.

Le dispositif de l'avis du Conseil d'État de thermidor an XII, qui reconnaît la force exécutoire aux décisions contentieuses des Ministres, ne constitue en aucune façon un argument contre la théorie admise aujourd'hui, car beaucoup d'actes de pure administration possèdent de plein droit cette même force exécutoire. Il est vrai que les considérants de l'avis peuvent venir à l'appui de la doctrine du Ministre-Juge, mais il ne faut pas oublier que cet avis ne saurait remplacer la loi, et puisque d'ailleurs le dispositif est parfaitement indépendant de cette doctrine, il n'y a pas lieu de donner une importance exceptionnelle aux motifs invoqués.

On doit voir dans la force exécutoire un avantage accordé pour rendre possible, dans des délais restreints, et sans recourir à des formalités compliquées, les mesures que nécessite la haute administration de l'État. C'est une exception au droit commun, mais qui s'explique, parce qu'il est souvent indispensable que l'exécution soit prompte. Elle avait été accordée aux actes de l'autorité supérieure même dans notre ancienne législation (ordonnance de 1566), uniquement pour assurer la marche rapide des services publics et éviter les lenteurs d'un recours aux tribunaux, qui retarderait l'exécution de dispositions auxquelles l'intérêt général peut être étroitement lié. Un

contrat notarié possède également cette force exécutoire et l'idée ne viendra à personne de le qualifier de jugement. C'est d'ailleurs, en ce qui concerne les décisions contentieuses prises par les ministres, une mesure que le Conseil d'État peut suspendre en accordant un sursis.

S'il s'agit d'un débiteur de l'État, par exemple d'un comptable en débet, le Ministre compétent prend à son égard un arrêté de débet, mais ce n'est pas en vertu de cette décision qu'il pourra être poursuivi dans ses biens, ce n'est pas elle qui possède la force exécutoire; il faudra qu'elle soit transmise au Ministre des finances qui décernera une contrainte administrative en vertu de laquelle l'agent judiciaire du Trésor agira (1).

Le décret législatif de 1852 ne mentionne nullement la juridiction ministérielle et l'article 22, invoqué par les partisans de cette juridiction, ne constitue un argument ni pour, ni contre. Cet article, reproduit précédemment, fait défense aux membres du Conseil d'État, de participer aux délibérations relatives aux recours dirigés contre la décision d'un Ministre, lorsqu'ils ont participé à la préparation de la décision. En quoi cela implique-t-il que la décision du ministre est un jugement? Peut-être, si les conseillers d'État n'avaient que des attributions judiciaires, pourrait-on dire que le fait de leur participation à la préparation d'une décision, influe sur le caractère à lui attribuer; mais les attributions des conseillers d'État sont et ont été sous tous les régimes

(1) On a contesté que cette procédure, qui résulte de la loi du 28 ventôse an VIII, puisse être appliquée quand il s'agit de débiteurs autres que les comptables, et on s'est basé à cet effet sur un arrêt du Conseil d'État du 18 août 1856. Il ne paraît pas cependant qu'il puisse y avoir deux façons de procéder et les auteurs sont à peu près unanimes à déclarer que le droit de contrainte que possède le Ministre des Finances s'applique à tous les débiteurs du Trésor.

depuis la Révolution, les unes judiciaires, les autres d'administration, et celles-ci consistent notamment à préparer les actes les plus importants des ministres.

Enfin, le décret du 2 novembre 1864, toujours en vigueur, ne fait aucune allusion à la juridiction administrative ordinaire; il faut même reconnaître que le système du Ministre-juge reçoit une certaine atteinte dans l'article 7 de ce décret, où il est dit que la réclamation sur laquelle il n'a pas été statué dans le délai de quatre mois, doit être regardée comme rejetée, car si l'on veut que la décision du ministre soit un jugement, ce sera un jugement tacite, chose anormale dans toutes les juridictions.

C'est donc bien à tort que ce décret a été invoqué à l'appui de la théorie que l'on combat ici; n'a-t-on pas remarqué que dans la préparation de ce décret, le Conseil d'État, ne voulant pas confirmer cette théorie, a eu soin de ne pas qualifier de jugements les décisions des ministres?

§ V.

Prétendus arguments invoqués en faveur de la théorie du Ministre-juge.

Il doit résulter de l'exposé ci-dessus que l'argument historique que voulaient invoquer les partisans de la doctrine du Ministre-juge ne saurait prévaloir. Les autres raisons mises en avant ne sont pas plus concluantes.

C'est à tort certainement que l'on a voulu établir les pouvoirs judiciaires des Ministres sur la nécessité d'avoir toujours deux degrés de juridiction, que l'on ne rencontre évidemment pas si l'instance soumise au Conseil d'État n'a déjà été jugée en premier ressort. Il n'y a là qu'une prétendue nécessité, car elle n'est inscrite dans aucune loi, et elle ne se comprend d'ailleurs pas davantage dans l'ordre administratif que

dans l'ordre judiciaire proprement dit, or nombreux sont les cas où les jugements civils sont rendus en premier et dernier ressort.

On a cherché également à assimiler les décisions contentieuses des Ministres à des jugements, en se basant sur ce qu'elles deviennent inattaquables à l'expiration des délais fixés : « Les décisions ministé-
« rielles en matière contentieuse acquièrent par l'expi-
« ration du délai de recours au Conseil d'État, la
« même fixité que les jugements des tribunaux.
« Voilà pourquoi on les assimile à des jugements,
« et l'on dit que les Ministres ont une espèce de juri-
« diction analogue à celle des tribunaux ». (1)

A cela on peut répondre que toute administration deviendrait impossible, si une limite aux réclamations, et une limite assez courte, n'avait pas été établie ; mais c'est là une nécessité de bonne administration, et il ne faut pas en déduire des conséquences sur le caractère même des décisions.

Ainsi les raisons invoquées à l'appui de la théorie du Ministre-juge, soit au point de vue doctrinal, soit au point de vue historique, laissent le doute dans l'esprit. En présence des lois, décrets ou arrêts, on se demande si cette théorie qui a si longtemps été admise en fait, a jamais eu une existence légale ; en présence du peu de poids des arguments de doctrine invoqués, on se demande si elle a jamais eu un point d'appui juridique.

Mais le doute s'élève à l'encontre de la juridiction ministérielle lorsqu'on se place au point de vue des principes généraux du Droit : c'est ce qu'il convient maintenant d'établir.

F. AUDIBERT.

(A suivre). *Sous-Intendant militaire de 3e classe.*

(1) Serrigny. Traité de la compétence administrative. Tome III, page 186.

ORIGINE

DES

EAUX ARTÉSIENNES

de l'Oued R'hir (1).

I

Jusqu'en ces dernières années, on admettait généralement que les eaux artésiennes de l'Oued R'hir venaient du Nord : C'était l'opinion de M. Ville, ingénieur en chef des Mines à Alger. « Les nappes souterraines, dit-il, passent directement des terrains crétacés du Tell dans les terrains pliocène et quaternaire du Sahara (*Explorations dans le Hodna et le Sahara*, 1861). » Jusqu'en 1886, cette opinion n'avait pas rencontré de contradicteurs. A cette époque, étant en garnison à Biskra, je fis l'analyse des eaux de plusieurs cuvettes artésiennes : Mes recherches furent facilitées par les renseignements et l'obligeance de M. Foureau, l'explorateur du Sahara et de M. le capitaine Imbert, chef des postes optiques. Mais il ne me vint pas à l'idée, tout d'abord, de mettre en doute l'affirmation de M. Ville. Toutefois, je fis remarquer que des infiltrations aussi profondes que celles de l'Oued-R'hir

---

(1) L'occupation du Haut-Sahara étant subordonnée à la création et à la permanence des puits d'eau potable entre Ourgla, El-Biodh, Temassinin, etc., le travail de M. Lahache intéresse directement l'avenir de notre colonie et c'est à ce titre que nous le publions.

pouvaient bien avoir leur source dans le Sud tout autant que dans les Aurès (*Archives de Médecine et Pharmacie militaire,* t. XIV, pages 50 et 53).

Quelques mois plus tard, après avoir analysé les eaux qui descendent des Aurès (eaux fluviales et eaux de nappes peu profondes, non jaillissantes que j'appelle *nappes superficielles*) et comparé le résultat de mon premier et de mon deuxième travail, j'acquis la certitude que les eaux de l'Oued-R'hir ne venaient pas du Nord, et je crus pouvoir affirmer que les cuvettes artésiennes représentent souterrainement les lits d'anciens cours d'eau aujourd'hui à sec, autrefois riches tributaires de la mer des Tritons et coulant du Sud vers le Nord (*Journal de Pharmacie et de Chimie,* t. XX, pages 102, etc. et *Les eaux artésiennes,* broch., Philippeville, 1889).

II

Les eaux artésiennes de l'Oued-R'hir obéissent généralement aux lois suivantes :

1° Leur niveau hydrostatique est d'autant plus élevé que les nappes sont plus profondes;

2° Le débit des sources artésiennes croît avec la profondeur des nappes;

3° La quantité de sels dissous diminue à mesure que la profondeur des nappes augmente;

4° Le poids et le groupement des sels dissous ne varie pas sensiblement avec les saisons, ni avec les années, pour une même cuvette. Dans les eaux analysées jusqu'à ce jour, les quantités de sels sont comprises entre 3 et 15 grammes environ;

5° Les sulfates de chaux et de magnésie dominent dans les eaux artésiennes, puis, viennent par ordre de décroissance, les chlorures alcalins, les carbonates terreux, etc;

6° Les eaux artésiennes renferment des azotates

en quantités dosables, sans qu'on puisse leur appliquer la loi 3°. Il y a tantôt plus d'acide azotique combiné dans une cuvette supérieure que dans une cuvette inférieure et réciproquement.

Les quantités trouvées varient de 25 à 200 milligrammes et plus.

Il n'y a pas de courant unique, puisque les eaux n'ont pas partout la même composition. Elles sont stables, localisées dans des réservoirs naturels superposés, à sources multiples, séparés par des couches de calcaire imperméables.

La connaissance du régime des eaux jaillissantes permet de déterminer leur origine.

En premier lieu, les eaux du terrain tertiaire algérien et du calcaire fossilifère renferment surtout des chlorures alcalins. En s'infiltrant et passant dans les cuvettes quaternaires, elles conserveraient ces sels en dissolution. Or, les proportions de chlorures qu'on trouve dans les eaux artésiennes sont de 2 à 3 fois moindres que celles qui existent dans les eaux des Aurès.

Cette remarque s'applique également aux carbonates.

Les eaux artésiennes sont riches en sulfates. Les eaux des Aurès en contiennent fort peu; il est vrai que, pendant l'infiltration en terrain quaternaire elles pourraient en dissoudre, mais il n'y a pas de raison pour que les quantités d'autres sels dissous diminuent considérablement.

En second lieu, le versant sud des Aurès ne renferme pas de salpétrières naturelles, et les eaux fluviales de ce versant, comme celles des Hauts-Plateaux, comme celles du versant méditerranéen ne renferment des azotates qu'accidentellement et en faibles quantités.

Ces eaux s'infiltrant dans le terrain tertiaire pour

gagner par des conduits souterrains à de grandes profondeurs, à l'abri de l'air et des causes nitrifiantes, les cuvettes du Sahara, ne peuvent donc se charger d'azotates.

Si les eaux artésiennes viennent du Nord, on ne peut s'expliquer la présence constante et en quantité dosable dans leur sein, de l'acide azotique combiné.

Les eaux de certaines nappes superficielles non jaillissantes dans le Sahara présentent au contraire une proche parenté avec les eaux des Aurès.

Telle est la nappe chlorurée, sulfatée calcique des Zibans, qui commence à 30 kilomètres S.-O. de Biskra et s'étend en longueur dans le sens N.-E. S.-O.

Elle est à 1 mètre au-dessous du sol des oasis les plus rapprochés du N.-E. ; pour la rencontrer, il faut creuser de plus en plus à mesure qu'on s'enfonce vers le S.-O. Son inclinaison paraît être de 1 mètre pour 15 kilomètres environ. C'est elle qui donne la vie aux oasis de Tolga-Lichan, El-Amri, etc.

Il existe en bien d'autres points des nappes de ce genre. Elles n'ont rien de commun avec les cuvettes de l'Oued-R'hir.

III

Examinons maintenant comment on a cherché à expliquer la présence des azotates dans les couches profondes et superficielles du Sud.

Indépendamment de quelques sources thermales d'origine volcanique, riches en hydrogène sulfuré libre ou combiné, promptement détruit, sources situées aux confins du terrain tertiaire et dont le Hammam-Salahim, à Biskra, offre le type, il existe dans plusieurs Bordjs du Sahara, quelques puits où l'analyse décèle la présence constante de l'acide sulfhydrique. Il est facile de constater que la formation de ce com-

posé est due à la réduction par les matières organiques (dont la présence est explicable par le voisinage des lieux habités, la mauvaise construction des puits, et la malveillance des arabes) des sulfates dont les eaux du Sahara sont fortement chargées.

Les uns ont rattaché à une cause analogue la présence constante des azotates dans les eaux du Sud (influence du sol habité). A l'appui de cette opinion, on cite la présence de certaines salpétrières, qui, comme celle de Biskra, ont pu être exploitées autrefois.

Là, comme à Filiach, de petits mamelons provenant de l'accumulation de débris d'anciens villages arabes, bâtis ou pisé, ont fourni des terres salpétrées, mais l'existence de salpétrières artificielles comme celle de de Biskra est un fait rare, accidentel, dans le Sud, tandis que la présence des azotates est générale dans les eaux, qu'elles soient superficielles, contaminées par les milieux habités, ou profondes comme celles des cavités artésiennes, loin de toute vie animale.

La présence des troupeaux dans les bas-fonds humides serait encore un facteur du même ordre. Mais les déchets de la vie humaine et de la vie animale sont peu de chose quand on songe à la différence entre la densité de la population saharienne et celle du versant méditerranéen dont le régime aquifère est si peu chargé d'azotates.

D'autres, comme l'ingénieur Ville ont relié la présence d'azotates dans les eaux du Sud aux phénomènes électriques dont l'atmosphère de cette région est le théâtre. A la suite d'une mission scientique dont il fut chargé dans le Sahara, M. Ville publia, en 1861, l'analyse des eaux recuillies par lui entre Bône, Ouargla, le M'Zab et Alger. Il signala particulièrement la présence des azotates dans les eaux du M'Zab. Le cinquième environ des sels naturellement dissous

dans ces eaux est constitué par du carbonate de soude. Le fait est remarquable. Il ne pouvait échapper à l'observation ni manquer de susciter les hypothèses.

Or, voici ce que M. Ville écrit à ce sujet : « La présence de ces nitrates est probablement liée à l'état électrique de l'atmosphère lors des violents orages qui occasionnent les crues fécondant les oasis du M'Zab. »

Cette explication par l'état électrique de l'atmosphère ne nous paraît pas admissible, tant pour le M'Zab que pour le reste du Sahara algérien pour deux raisons :

C'est que d'abord, les orages dans le M'Zab ne sont ni assez fréquents, ni assez considérables, pour fabriquer, avec l'azote de l'air, les composés nitriques qu'on trouve dans les eaux.

Dans le Tell et sur les Aurès, les orages sont au moins aussi fréquents que dans le Sahara, où il ne tombe parfois pas plus de 50 mm. de pluie par an, et pourtant les eaux du Tell et des Aurès ne renferment qu'accidentellement et en très faibles quantités des azotates.

En second lieu, les eaux fluviales et les eaux artésiennes du Sahara donnent à l'analyse, pour une eau de même origine, une quantité d'acide azotique combiné à peu près constante, quelle que soit l'époque de la prise d'essai, aussi bien pendant la saison des orages que pendant toute autre saison.

D'autre part, il n'existe aucun gisement de nitrates dans les affluents du Chott Melrir, au nord et à l'ouest, bassins parfaitement explorés.

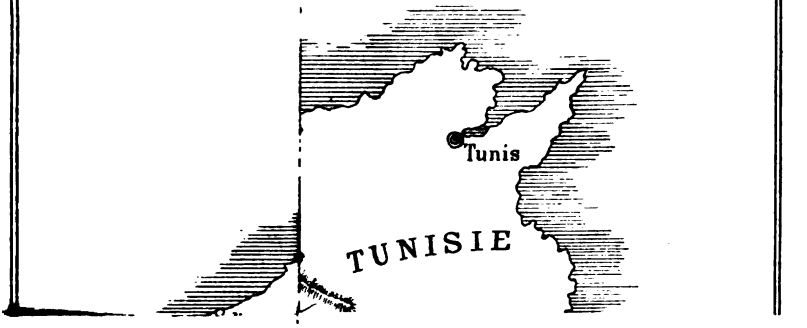
Enfin, si on analyse les efflorescences qui, produites par les eaux superficielles recouvrent à certaines époques de l'année une grande partie du Sahara algérien et des Zibans, on trouve souvent associé

aux chlorures et aux carbonates alcalins terreux qui composent ces efflorescences du nitrate de soude.

Pour les eaux coulant à l'air libre comme l'Oued-Djedi, l'Oued-M'Zi, etc. et pour les nappes superficielles, il paraît établi que les nitrates qu'elles contiennent de la fixation érigée de l'azote de l'air à la faveur du milieu terreux spécial, sous une pression et dans un climat spéciaux, grâce enfin à des conditions microbiennes spéciales. Ainsi, il faut, pour que le phénomène se produise avec toute son énergie, la réunion de certaines conditions de température, d'hygrométricité, d'altitude en présence d'éléments déterminés qui font que la réaction s'amoindrit dans les climats tempérés ou dans un sol autre que l'argile ou le sulfate de chaux, s'anihile dans les climats froids. (Il résulte des travaux de M. Berthelot, qu'un des facteurs les plus importants de cette production est la température).

Ce serait une spécialité de terrain gypseux des latitudes chaudes en présence d'eau chargée de carbonates alcalino-terreux, de produire la nitrification avec son maximum d'intensité.

Quant aux nitrates contenus dans les eaux artésiennes, leur origine doit être différente. Les cuvettes de l'Oued-R'hir sont recouvertes de calcaire imperméable qui empêche le jaillissement et les infiltrations locales nitrées. D'autre part, ces eaux viennent de très loin. Les infiltrations qui alimentent ces réservoirs ont lieu dans les parties supérieures des bassins de l'Oued-Mia et de l'Igarghar à une altitude élevée, qu'explique le jaillissement des nappes, entre le Ahoggar et le Tinghert. Là, le climat n'est plus celui des Zibans ou du Souf! M. Foureau y a observé des températures minima atteignant 6° en hiver et plus. La flore est celle des Aurès. En 1886, je supposais que la nitrification devait se faire à la surface de


Tunis
TUNISIE

de ces régions comme à la surface du Chott-Mel'rir, mais elles n'en ont ni la constitution géologique ni l'altitude.

On peut déduire des derniers renseignements donnés par M. Foureau que les infiltrations s'étendent des grès qui bordent le nord du Tassili jusqu'aux granits du Ahoggar. Qui pourrait dresser la carte de tous les nombreux systèmes de conduits souterrains répartis le long de la vallée de l'Igarghar et de ses affluents? Partant de sols si différents, il n'est pas étonnant que les eaux des cuvettes ne présentent pas partout la même composition.

Dans ces régions comprises entre le 25° et le 30° de latitude, il n'y a plus de terrain quaternaire. La fixation de l'azote de l'air ne peut s'y produire que d'une façon irrégulière et peu sensible, sinon nulle, comme dans les Aurès et le versant méditerranéen. Dès lors il ne paraît pas téméraire de croire que les azotates des eaux artésiennes doivent provenir de la lixiviation par des affusions pluviales de gisements analogues à ceux du Chili.

Nous sommes loin, actuellement des conditions dans lesquelles ces gisements ont pu se produire, c'est-à-dire que leur production, comme celle des phosphates, ne se continue plus, la température, l'hygrométricité, la nature du milieu n'étant plus ce qu'elles étaient quand les salpétrières naturelles fonctionnaient à la faveur d'une atmosphère chaude, humide, ozonisée et riche en acide carbonique de l'époque tertiaire.

M. l'ingénieur Souleyre, dans une note parue dans la *Revue scientifique* (12 septembre 1896), établit, par de solides raisons, la possiblité de tels gisements vers la Sebhka d'Amagdor. Une preuve chimique semble pouvoir être ajoutée à ces déductions géographiques. C'est la présence du nitre dans les eaux profondes de l'Oued-R'hir.

LAHACHE,
Pharmacien-major de 2e classe à Constantine.

ÉTUDE

SUR LES

ORGES DE TUNISIE

ET LES

ORGES DE RUSSIE

CHAPITRE PREMIER.

Considérations générales.

CHAPITRE II.

Signes distinctifs des orges indigènes de Tunisie et des orges exotiques de Russie.

A CARACTÈRES	Le volume du grain, les glumelles. La dureté du cariopse. Les graines étrangère.
B INDICATIONS	L'épi. La nuance. L'odeur. La densité. Les poussières. La digestibilité. La germination.

CHAPITRE III.

Procédés à employer pour découvrir l'introduction d'orges exotiques de Russie dans les approvisionnemeets.

A. — Examen d'un lot entier.
B. — Examen d'un échantillon.
C. — Constitution d'échantillons-types.

CHAPITRE PREMIER.

Considérations générales.

Le cahier des charges du 3 juin 1897, pour la fourniture des fourrages à la ration, à faire en Algérie, Tunisie et Corse, dispose, en son article 5, 7e alinéa, page 7 : « Les avoines et les orges exotiques sont exclues des fournitures de l'armée ».

L'annexe n° 1 du même document, page 31, spécifie, en outre, que « toutes les denrées doivent être de provenance de France, des colonies ou pays de protectorat, sauf décision du contraire, approuvée par le Ministre ».

En Tunisie, les cours moyens des orges indigènes étant de 12 à 15 francs les 100 kilogr. (actuellement 14 francs), alors que les orges de Russie reviennent, rendues en magasin, au prix de 7 à 9 francs au maximum, pour une égale quantité, il y a lieu de craindre que certains adjudicataires peu scrupuleux ne se laissent tenter par le bénéfice qu'ils réaliseraient, en introduisant de l'orge de Russie dans leurs approvisionnements.

De là, l'indispensable nécessité, pour les officiers appelés à surveiller ces approvisionnements, de bien connaître les caractères qui distinguent les orges indigènes des orges exotiques de Russie.

Chargé, le 1er juillet 1897, par M. le directeur de l'intendance de la Division d'occupation de procéder à cette étude, nous exposons ci-après les données de nos recherches (1).

Sans nous attarder en des considérations étrangères au cadre que nous nous sommes fixé, il nous semble cependant utile de rappeler, dans le tableau synoptique ci-après, les principales espèces d'orges cultivées, afin de mieux mettre en lumière les variétés dont nous avons à parler.

---

(1) Nos démarches personnelles nous ont permis de nous procurer, au marché local, à la douane et chez divers négociants en grains de la ville, les échantillons de différentes provenances, qui ont servi de base à notre étude.

Famille et genre.	SANS GENRES	ESPÈCES	VARIÉTÉS	OBSERVATIONS
FAMILLE DES GRAMINÉES — TRIBU DES HORDEACÉES	1° HORDEUM — ORGES HEXASTIQUES — Dont tous les épillets sont hermaphrodites et fertiles.	1° Orge commune (Hordeum vulgare) appelée aussi orge carrée. L'épi est allongé, flexible et un peu arqué.	1° Orge commune pâle.	Variété qui, très cultivée en Russie, arrive dans les ports de la Tunisie en quantités relativement considérables, venant surtout d'Odessa, soit directement, soit en passant par Marseille.
			2° Orge commune bleuâtre.	Ne paraît pas sur les marchés de la Tunisie.
		2° Orge escourgeon (Hordeum hexastichon) appelée aussi orge serrée, anguleuse à 6 côtés ou 6 rangs, la plus importante de toutes. Espèce cultivée en Tunisie, L'épi très caractéristique est courte raide et les 6 rangées d'épillets sont bien distincts, très saillants.		N'est peut-être qu'une variété de l'espèce précédente, appelée aussi orge d'hiver. Est cultivée partout en Tunisie.
		3° Orge céleste (Hordeum cœleste). Les glumelles sont minces, très fragiles et laissent tomber le grain nu comme le froment.	1° Orge céleste barbue, dite vulgairement orge nue, orge de Sibérie, etc.	Grain recherché pour faire des gruaux. Non cultivée en Tunisie.
			2° Orge trifurquée appelée aussi orge de l'Himalaya et orge Nempto.	Peu cultivée en France et pas du tout en Tunisie.

FAMILLE DES GRAMINÉES — TRIBU DES HORDÉACÉES	2° ZÉOCRITON — ORGES DISTIQUES — Dont les épillets latéraux sont mâles ou neutres et imberbes.	1° Orge éventail (Zéocriton vulgare) connue aussi sous le nom d'orge de Russie, orge à large épi, faux riz, etc., etc. L'épi se reconnaît à ses larges arêtes qui divergent en forme d'éventail.		Ne paraît pas sur les marchés de la Tunisie.
		2° Orge à 2 rangs (Zéocriton distichon) appelée aussi pamelle ou petite orge. L'épi est long, comprimé et à arêtes parallèles.	1° Orge paumelle ou paumelle lâche, ou orge plate, ou orge de printemps.	Existe à l'état spontané dans toute la région comprise entre la mer Caspienne et le Caucase, au nord et la mer Rouge au sud. Cultivée en France, en Angleterre, en Allemagne, mais non en Tunisie.
			2° Orge paumelle serrée, ou bail-large, ou encore orge de mars.	Inconnue sur les marchés de la Tunisie.
		3° Orge à café (Zéocriton cœtestoïdes). Epi à 2 rangs, les grains tombent nus sous le fléau comme ceux de l'orge céleste.		Inconnue sur les marchés de la Tunisie.

CHAPITRE II.

Signes distinctifs des orges de Tunisie et des orges de Russie.

Examinées séparément, les orges de Tunisie et celles de Russie, présentent des différences qui peuvent être classées, suivant leur importance, en deux catégories :

1° Celles qui, par leur nature, suffisent à faire reconnaître l'orge indigène de l'orge exotique, même dans un stock mélangé ;

2° Celles qui, bien que très sensibles et facilement perceptibles dans un approvisionnement homogène, peuvent échapper à l'examen d'un échantillon prélevé sur un lot adultéré.

Les premières constituent donc pour ainsi dire des *caractères* par rapport aux secondes, que nous avons rangées sous le titre d'*indications*.

Partant de cette classification, nous allons examiner successivement chacun des signes respectifs des deux provenances, en commençant par les *caractères*, qui comprennent : les volumes du grain, les glumelles, la dureté et les graines étrangères.

Nous verrons ensuite ceux de ces signes qui appartiennent à la catégorie des *indications*, et qui sont savoir : l'épi, la nuance du grain, l'odeur, la densité, les poussières, la digestibilité et la germination.

A. — Caractères.

Le volume du grain, les glumelles. — Si l'on présentait à une personne n'ayant jamais été à même de comparer les orges des deux provenances, un échantillon de grains de chacune d'elles, elle remarquerait immédiatement que le cariopse de la variété

cultivée en Tunisie est à la fois plus long et plus gros que celui de l'orge de Russie, Son attention se trouverait ensuite appelée sur la dissemblance de leurs glumelles, plus vulgairement connues sous le nom d'écailles, balles ou paillettes.

Dans le grain indigène, l'arête filiforme du sommet des glumelles a presque toujours résisté, au moins en partie, au dépiquage, alors que le grain exotique, soit à cause des manutentions nombreuses de terre et de mer qu'il a dû subir avant d'arriver à destination, soit par suite d'un traitement subi à la batteuse, ou encore à l'étuvage, soit pour toute autre raison, se trouve complètement privé de cette « barbe », dont son congénère tunisien reste toujours plus ou moins pourvu.

Conséquemment, la forme du grain du pays est pour ainsi dire lancéolée par rapport au grain exotique; on exprime aussi cette différence, en disant que celui-ci est plus ramassé, plus rond que le premier.

La mesure d'un certain nombre de grains des deux provenances, nous a donné les moyennes suivantes :

LONGUEUR	ORGE DE TUNISIE	12 m/m à 14 m/m quand les glumelles sont dépourvues de leur *barbe*.
		14 m/m à 30 m/m, et même au delà pour les grains nombreux qui l'ont conservée.
	ORGE DE RUSSIE	Invariablement 10 m/m à 11 m/m, rarement 12 m/m.

On ne serait pas fondé à croire, néanmoins, que cette sensible différence de longueur n'est due qu'aux glumelles, lesquelles donneraient de la sorte une apparence favorable à l'orge du pays ; le grain décortiqué de celle-ci est en réalité plus allongé. Nous nous

en sommes assuré expérimentalement et nous indiquons, dans le tableau ci-après, les moyennes que nous avons obtenues.

	Dimensions du cariopse décortiqué de l'orge.		OBSERVATIONS.
	INDIGÈNE.	EXOTIQUE DE RUSSIE.	
Longueur....	Varie entre 8 et 9 m/m 1/2.	Varie entre 7 et 8 m/m.	Bien que les différences résultant de la comparaison des chiffres ci-contre paraissent minimes, elles n'en sont pas moins très sensibles à l'œil.
Circonférence à la partie la plus renflée	Varie entre 10 et 12 m/m.	Varie entre 9 et 11 m/m.	

Ajoutons enfin que la décortication du grain exotique est beaucoup plus laborieuse que celle du grain indigène.

La dureté du cariopse. — Il est de règle aujourd'hui dans les pays exportateurs, lorsque les orges doivent être transportées par mer, de les soumettre à l'étuvage.

Cette opération consiste à faire perdre à la denrée une partie des 12 0/0 d'eau qu'elle contient. En d'autres termes, c'est la dessication de la céréale, obtenue par divers procédés, notamment au moyen de cylindres ou d'étuves portés à une température convenable.

L'orge étuvée ou encore torréfiée, ainsi que la qualifient la plupart des entrepositaires de céréales, se conserve relativement longtemps, son transport par eau s'effectue à fond de cale, sans qu'on ait à redouter aucune chance d'échauffement. Arrivée au port destinataire, elle est le plus souvent jetée en vrac dans des bâtiments n'ayant pour toute ouverture que la porte d'entrée, et y reste fréquemment de longs mois avant d'être épuisée par la vente au détail faite

aux indigènes. Nous en avons vu des stocks ainsi emmagasinés depuis plus d'un an, qui ne portaient pas la moindre trace de germination. Cependant, nous devons ajouter qu'ils étaient fortement attaqués par les charançons.

Les négociants en grains admettent que l'orge ne nécessite pas, comme les autres céréales, des pelletages fréquents ou autres manœuvres d'aération et qu'elle ne doit jamais être déplacée. C'est ce qui explique pourquoi les charançons peuvent se multiplier à l'infini et former ainsi d'importantes colonies dans leurs approvisionnements.

Ils prétendent d'ailleurs que les navires transporteurs sont tous contaminés et qu'il n'est pas rare de constater la présence de quelques charançons dès le débarquement, surtout lorque l'orge a été chargée en vrac.

Si l'étuvage a des avantages considérables, il n'est pas non plus sans présenter des inconvénients; en tout cas, il fournira souvent les moyens de reconnaître les deux variétés d'orges en présence desquelles on pourra se trouver.

Il contribue, en effet, par le desséchement excessif des glumelles, à la disparition de la *pointe* de celles-ci, il réduit quelque peu le volume du grain, il facilite le tassement de la denrée lors du mesurage à la trémie conique et augmente ainsi le poids spécifique; enfin, il a encore pour résultat de rendre le grain de provenance étrangère plus dur et moins assimilable que le grain indigène.

Nous verrons plus loin ce qui a trait à la densité et à la digestibilité.

Il ne nous reste donc à retenir de l'étuvage comme *caractère* nouveau, propre à permettre la distinction des deux variétés d'orges, lorsqu'elles sont mélangées, que la dureté du grain de l'orge exotique.

Le cariopse de l'orge indigène se casse assez facilement entre les doigts, surtout si l'on exerce la pression sur la face sillonnée.

Ce résultat s'obtient plus rarement avec l'orge de Russie.

Les grains de celle-ci, plus courts, glissent entre les doigts, le peu de glumelles qui restent aux extrémités se brise au moindre effort, en sorte que la cassure se produit assez difficilement.

Nous ne nous arrêtons pas intentionnellement sur la cassure entre les dents, cette manière étant toujours possible et nous ayant paru moins facilement appréciable et par suite moins concluante.

Nous avons aussi sectionné en tous sens, à l'aide d'un canif, un grand nombre de grains de divers échantillons, pour étudier à la loupe, et même au microscope, l'aspect moléculaire respectif des deux provenances. Il nous a paru alors que l'amande était plus farineuse, plus blanche et d'une manière générale plus opaque dans les cariopses de l'orge du pays. Les grains exotiques nous ont semblé n'avoir à peu près cette similitude d'aspect qu'autour du sillon, le reste devenant d'un gris terne et vitreux de plus en plus foncé en se rapprochant du péricarpe.

Mais cette remarque n'ayant pas été absolument constante, nous pensons qu'il convient de la négliger, car elle ne nous a paru ni suffisamment pratique, ni assez sérieusement déterminante pour qu'on en puisse conseiller la recherche.

Les graines étrangères. — On ne trouve guère dans les orges de Tunisie, que des grains de blé et assez rarement des petites graines très dures de 2 $^{m}/^{m}$ à 2 $^{m}/^{m}$ 1/2 de diamètre à surface légèrement granuleuse, d'un noir mat, affectant la forme d'une poire minuscule ou en tout cas irrégulièrement ronde et

d'une saveur amère prononcée, quand on l'écrase sous la dent.

Tout autre est l'orge de Russie.

Elle renferme, en effet, de nombreuses variétés de graines étrangères, telles que celles de l'avoine, de la moutarde sauvage, du chiendent, de la jacée, du liseron, de la vesce, du coquelicot, de la ravenelle, de la nielle, du chardon, de la jarosse, du bluet, de la sauve, etc., etc.

Toutes ces graines, luisantes ou mates, poilues ou épineuses, plus ou moins petites, de couleur noire, rouge, marron, grise, et., etc., et de forme plus ou moins sphérique, oblongue ou cylindrique, etc., etc., peuvent être considérées comme un certificat d'origine; leur présence dans un mélange dénonce formellement l'orge de Russie.

Au premier rang de ces accusatrices, il faut placer l'avoine, les graines rouges et une graine à trois côtés. Cette dernière est tantôt enfermée dans sa capsule d'un gris fauve terne et en est tantôt dépouillée. Revêtue de sa capsule facilement déhiscente, sa longueur, dans l'axe, atteint 4 m/m et chacun de ses côtés mesure 3 m/m; nue, elle est d'un beau noir très brillant et ses dimensions ne sont plus que de 3 m/m et 2 m/m 1/2.

N'aurait-on que cette ressource des graines étrangères à sa disposition, pour découvrir les mélanges d'orges de Russie avec les orges indigènes, qu'elle serait suffisante en cas d'examen d'une denrée non nettoyée.

Il s'en suit que cette ressource disparaîtra si le mélange n'est effectué qu'après un criblage énergique, le recours à la présence des graines étrangères devenant, dans ce cas, tout à fait hypothétique.

Pour ce qui est de l'avoine, on sait qu'en Tunisie, il n'y a que quelques colons européens qui s'adonnent à sa culture, et cela tout à fait au nord de la Régence,

on peut donc avoir la quasi-certitude qu'on n'en trouvera que très exceptionnellement trace dans les approvisionnements homogènes d'orges du pays. En ce qui nous concerne, jamais, dans nos fréquentations des marchés aux grains de Gafsa et de Sousse, ou encore, au cours des évolutions de cavalerie exécutées au camp de Sidi-Medjoub, pas plus, d'ailleurs, que durant les manœuvres de 1895 auxquelles nous avons pris part, traversant ainsi la Tunisie de Sousse à Souk-Ahras, nous n'avons vu une seule graine d'avoine dans les orges du pays.

Cela démontre clairement quelle signification peut avoir la présence simultanée de graines d'avoine dans un stock dont on désire connaître l'origine.

B. — Indications.

Nous allons maintenant examiner les autres signes auxquels nous avons réservé la dénomination restrictive d'*indications*.

Très tangibles pour la plupart, dans des orges homogènes, ces signes sont susceptibles de disparaître à peu près entièrement dans des approvisionnements mélangés et criblés.

L'Épi. — On ne cultive guère en Tunisie que l'orge escourgeon, alors que celle qui est généralement importée de Russie dans la Régence, est l'orge commune pâle.

Dès lors, les orges qui nous intéressent appartiennent au sous-genre hordeum et sont toutes deux hexastiques, c'est-à-dire que leur épi a six côtés ; mais, tandis que les épillets de la variété, cultivée en Tunisie (escourgeon), forment six rangs bien indiqués, quatre rangées seulement sont bien saillantes dans l'orge commune pâle, que, pour cette raison, on

désigne le plus souvent sous le nom d'orge carrée ou quadrangulaire.

Indépendamment de cette particularité, l'épi de l'orge indigène est court, roide et très anguleux, alors que l'épi exotique est allongé, flexible et un peu arqué. L'un et l'autre, comme on le voit, diffèrent très sensiblement et il est impossible de les confondre. La présence de l'épi carré dans une orge indigène, pourra donc être une première révélation.

Toutefois, l'ensemencement de l'orge de Russie ayant déjà, croyons-nous, été tenté en Tunisie, et son acclimatement ne nous paraissant pas loin d'être un fait acquis, cette *indication* n'aura plus qu'une valeur très relative dans un avenir prochain.

La nuance. — La plupart des orges de Russie ont des glumelles d'un jaune plus accentué, plus orangé que les glumelles des orges du pays (1), lesquelles sont invariablement d'un jaune pâle, mais après un examen très attentif des échantillons que nous nous sommes procurés, nous pouvons dire que certaines orges exotiques sont d'une nuance absolument identiques à celle de l'orge du pays.

Dans leur langage commercial, les négociants en grains appellent cette orge pâle « Orge de Crimée », pour la distinguer de celle qui est véritablement d'un jaune doré et plus généralement désignée sous le nom d'orge de Russie.

Avant de commander leurs orges aux commissionnaires d'un des ports de Russie ou même le plus souvent de Marseille, les importateurs se font toujours adresser divers échantillons parmi lesquels ils désignent ensuite celui qui répond le mieux à la destina-

(1) On rencontre parfois dans les orges indigènes qui ont été ensilées, quelques grains ayant adhéré aux parois des silos et restés blanchis par suite de leur contact avec la chaux employée dans certaines tribus.

tion qu'ils se proposent de donner à la céréale qu'ils veulent acheter. Le plus souvent, ils choisissent l'orge pâle dite « de Crimée », que les indigènes préfèrent pour la nourriture de leurs solipèdes.

Dans ces conditions, la nuance ne pourra servir à reconnaître l'origine de l'orge exotique dans un mélange, que s'il a été obtenu au moyen d'une denrée de couleur dorée ou orangée.

C'est pourquoi nous ne donnons la nuance que comme une *indication*.

L'ODEUR. — Les orges exotiques contractent, pendant le transport par mer, une odeur participant du goudron et bien connue sous le nom « d'odeur de bateau ».

Mais si cette particularité peut encore constituer un signe, au cas de vérification d'un chargement homogène, il sera, selon nous, fort difficile d'en retrouver la trace dans un stock mélangé et surtout aéré par le nettoyage.

L'orge indigène non altérée exhale toujours une bonne odeur *suis generis*, suffisamment prononcée. Il arrivera donc que l'odeur de bateau de l'orge exotique introduite dans un mélange, sera pour ainsi absorbée, annihilée par la précédente, et qu'elle disparaîtra complètement, surtout à la suite du criblage.

Néanmoins, l'indication est bonne à retenir, elle sera susceptible, dans certains cas, de confirmer une opinion déjà formée à l'aide des autres signes.

LA DENSITÉ. — A volume égal, l'orge exotique est plus lourde que l'orge indigène.

Le poids spécifique de l'hectolitre d'orge du pays, mesurée à la trémie conique est en moyenne de 58 à 59 kilogr., celui de l'orge commune de Russie s'élève à 62 kilogr. Ces chiffres sont des moyennes générales, bon an, mal an, pour les deux provenances.

Cette différence de densité est une *indication* permettant de distinguer immédiatement l'orge indigène de l'orge exotique toutes les fois qu'on se trouve en présence de lots homogènes, mais il n'en est plus de même lorsque les orges sont mélangées. Dans ce dernier cas l'*indication* disparaît complètement attendu que le poids spécifique se rapproche sensiblement de l'une ou de l'autre selon la proportion du mélange.

Disons enfin que la différence constatée entre la densité des deux orges est surtout dûe à ce que les grains de l'orge exotique plus petits et complètement dépourvus de *barbes,* se tassent beaucoup mieux et tombent dans la mesure de la trémie conique en quantité infiniment plus grande que les grains indigènes. Ces derniers, avec l'arête qui prolonge leurs glumelles, laissent relativement beaucoup plus de vide entre eux.

Les poussières. — La comparaison d'échantillons des deux variétés d'orges permet aussi de remarquer que l'orge exotique est extrêmement plus malpropre que l'orge indigène non seulement à cause de la quantité de graines étrangères qui se trouvent dans la première, mais encore et surtout à cause des poussières qu'elle renferme.

Observons que ces poussières, par la propriété qu'elles ont de glisser dans les vides qui se produisent entre les grains, peuvent contribuer jusqu'à un certain point à augmenter le poids spécifique de la céréale de Russie.

Si l'on examine un instant les poussières respectives des deux provenances on ne tarde pas à être intéressé par leur nature tout-à-fait différente.

Les poussières des orges du pays, selon la tribu où elles ont été récoltées, sont d'une nuance jaune-sale ou jaune-rouge tandis que l'aspect des poussières exotiques est noirâtre.

Avec la loupe on reconnaît que celles-là sont formées de molécules de silicates divers et notamment d'argiles et de calcaires avec de très rares débris de glumelles et qu'il entre dans la composition de celles-ci, indépendamment des mêmes substances, du sable, et surtout, en très forte proportion, des fragments de matières organiques (humus végétal) ainsi qu'une quantité considérable de particules très petites de paillettes ou glumelles.

Cela établit une telle dissemblance entre les deux variétés d'orges que les poussières pourraient être considérées comme un *caractère* aussi parlant qu'important si le tamisage ne devait pas les subtiliser. Les matières organiques révèlent en effet d'une façon péremptoire l'origine des orges récoltées dans les terres noires de Russie comme les particules de glumelles sont l'indice de l'étuvage, des manutentions de transport et autres subies par les mêmes céréales.

Mais les molécules de toute sorte disparaissant pendant le nettoyage, leur recherche dans un mélange criblé devient des plus problématiques. Nous avons été ainsi conduit à classer les poussières parmi les *indications* puisque, comme la généralité de ces signes, elles ne pourront rendre des services que dans certains cas.

La digestibilité. — Malgré sa nature toute particulière, la digestibilité fournit une *indication* assez éloquente pour qu'il en soit tenu compte.

Nos expériences nous ont amené à reconnaître, chose essentielle, que l'orge indigène est supérieure à l'orge de Russie, bien que certains négociants refusent d'admettre cette vérité et prétendent, sans en pouvoir faire la preuve, que les orges des deux provenances sont de valeur égale.

L'orge du pays est d'une assimilation facile pour les solipèdes. On n'en peut pas dire autant de l'orge

de Russie, qui étuvée, est beaucoup plus dure, plus difficile à broyer et moins assimilable. La petitesse elle-même du grain contribue à rendre la mastication plus laborieuse et par suite le repas plus long.

Que deux chevaux réunissant les mêmes conditions d'âge et de santé, reçoivent pour leur repas une égale ration d'orge, on ne manquera pas de constater que les excréments de celui qui aura mangé l'orge du pays ne renfermeront que peu de grains non digérés, alors que ceux du cheval ayant mangé l'orge de Russie en contiendront une certaine quantité.

Nous pourrions terminer ici l'énoncé de nos remarques sur la digestibilité comparée des orges exotiques et indigènes.

Mais nous avons cru devoir poursuivre nos recherches. Bien qu'elles semblent s'écarter de notre sujet, il ne s'en dégage pas moins un enseignement intéressant sur la valeur des orges étudiées.

Nous avons déjà donné plus haut les dimensions respectives des cariopses des deux provenances, voici maintenant d'autres éléments de rapprochement que nous avons obtenu avec des échantillons prélevés sur des orges remplissant, de part et d'autre, les conditions moyennes de poids spécifique afin que les résultats puissent être concluants.

		ORGE INDIGÈNE Poids spécifique 59 k.		ORGE DE RUSSIE Poids spécifique 62 k.	
		Poids de 100 grains.	Rapport au Poids total.	Poids de 100 grains.	Rapport au Poids total.
		gr.	gr.	gr.	gr.
Poids de 100 grains d'orge	GLUMELLES	0,75	0,129	0,45	0,123
	AMANDES	5,08	0,871	3,22	0,877
	ENSEMBLE	5 gr. 83	1 gr.	3 gr. 67	1 gr.

Il résulte de ces *indications* que l'orge indigène à poids égal contient un peu moins d'amande que

l'orge exotique, mais que, par contre, elle l'emporte à nombre égal de grains.

Voyons maintenant d'après ces données quelle peut être la composition d'une ration d'orge de 4 kilogr. de chacune des deux provenances.

		ORGE INDIGÈNE		ORGE DE RUSSIE	
		Report de la composition d'un gramme.	Composition de la ration de 4 kilogs.	Report de la composition d'un gramme.	Composition de la ration de 4 kilogs.
		gr.	k.	gr.	k.
Composition d'une ration de 4 kilos d'orge	GLUMELLES	0,129	0,516	0,123	0,492
	AMANDES	0,871	3,484	0,877	3,508
	ENSEMBLE	1 gr.	4 kilos.	1 gr.	4 kilos.

Ainsi donc, l'orge exotique aurait pour elle l'avantage d'une quantité brute d'amande de 24 grammes par ration d'orge de 4 kilogr., si les déchets dont on trouve tant de témoignages dans le crottin des chevaux ne la plaçaient en réalité après l'orge indigène pour la quantité nette d'amande effectivement assimilée.

Sous le rapport de l'hygiène et de la nutrition (1) elle ne peut valoir non plus l'orge indigène puisque un certain nombre de ses grains insuffisamment volumineux sont ingérés sans avoir été broyés.

Afin de bien mettre en évidence cette importante considération, calculons maintenant la quantité de grains qui entrent dans la même ration de 4 kilogr. prise pour unité de démonstration :

Nombre de grains contenus approximativement dans une ration de 4 kilos d'orge.	Orge exotique 3 gr. 67 : 1000 :: 4000 : x =	108.990 grains
	Orge indigène 5 gr. 83 : 100 :: 4000 : x =	68.610 »
	Différence en plus pour l'orge exotique =	40.380 »

(1) L'auteur admet que les orges de Russie ont la même composition chimique que les orges de Tunisie; il convient de remarquer

Il ressort de là, qu'un cheval nourri avec de l'orge de Russie a un travail supplémentaire de mastication de plus d'un tiers en tant que nombre de grains qu'un cheval nourri avec de l'orge indigène, travail d'autant plus laborieux que ces grains sont plus petits et plus durs.

Il semble donc admissible que la majoration de 24 grammes d'amande exotique sur 4 kilogr. d'orge, laquelle ne représente que la 146e partie de la ration, est insignifiante et qu'il n'y a pas lieu d'en tenir compte surtout si l'on considère la perte qui résulte de ce qu'une grande quantité des grains est retrouvée intacte dans les déjections des chevaux.

En résumé l'orge indigène est sensiblement préférable à l'orge de Russie :

Les grains, plus gros, sont plus faciles à broyer ;

Elle abrège le repas des chevaux ;

La digestion en est moins laborieuse, d'où moins de fatigue pour l'appareil digestif des animaux ;

Et enfin, la proportion nette des substances assimilées, à poids égal, est supérieure à celle que peut produire l'orge exotique, en dépit de la priorité que celle-ci semble avoir avant le repas.

Ajoutons cependant que nous connaissons des colons qui, s'étant munis d'un concasseur, y soumettent l'orge destinée à leurs animaux et ne donnent à ceux-ci que des grains concassés dont aucun d'eux ne peut échapper aux sucs gastriques et intestinaux.

Il est facile à comprendre que dans ces conditions l'orge exotique qui coûte environ un tiers de moins que l'orge indigène soit préférée à celle-ci.

---

qu'il n'en est pas ainsi. Les analyses effectuées au laboratoire du Comité de l'Intendance par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe, font ressortir que les avoines de Russie sont toujours plus azotées que celles de Tunisie. — V. *Revue de l'Intendance*, t. X-1897, p. 110-116. — N. D. L. R.

La germination. — Les Anglais, positifs autant que pratiques en toutes choses, ne se procurent jamais d'orge pour la distillation de leur Whisky sans avoir à l'avance éprouvé la qualité de ses grains.

A cet effet, ils emploient une assiette en faïence percée de trous et s'appliquant sur un récipient de même nature préalablement rempli d'eau.

Des grains d'orge, pris au hasard dans un échantillon, sont placés dans les trous de l'assiette après avoir été trempés un instant dans l'eau.

Sous l'action de l'air, de la chaleur, de l'humidité entretenue par l'évaporation de l'eau du récipient support, la germination ne tarde pas à se produire, et on peut dès lors compter le nombre de grains qui, mal venus ou insuffisamment murs, restent stériles.

Cette indication, selon le p. °/₀, obtenu renseigne l'acheteur sur la qualité des divers spécimens qui lui sont présentés.

Nous avons voulu savoir comment les deux variétés d'orges se comporteraient en les soumettant à la même expérience. A cet effet, nous avons utilisé deux éponges placées dans des assiettes creuses ordinaires contenant un peu d'eau et nous avons introduit, jusqu'au tiers environ de leur longueur, les grains dans les oscules des canaux de ces éponges; la première reçut ainsi vingt grains d'orge indigène et la seconde vingt grains d'orge exotique.

Simultanément, nous avons placé sur un récipient plein d'eau, une plaque de tôle étamée, percée de trous, pour recevoir d'autres grains afin de comparer les résultats que fourniraient les deux procédés. Les dimensions de cette plaque nous ont permis d'y placer 40 grains, soit 20 de chaque sorte disposées en deux carrés distincts.

Voici les résultats relevés :

		ORGE EXOTIQUE DE RUSSIE	ORGE INDIGÈNE
ÉPONGES	2me jour	12 grains sont déjà levés.	»
	4me jour	Les 20 grains sont levés; la tigelle la plus avancée atteint 35 m/m.	9 grains sont levés, la plus haute tigelle a 8 m/m.
	6me jour	La plus élevée des tigelles mesure 120 m/m et la moins élevée 90 m/m.	Les 20 grains ont germé et les tigelles ont de 40 à 80 m/m.
PLAQUE MÉTALLIQUE	6me jour	5 grains sont levés.	»
	8me jour	9 grains sont levés.	3 grains sont levés.
	10me jour	12 grains sont levés.	9 grains sont levés.
	15me jour	Le nombre de grains levés est resté à 12.	11 grains sont levés.
	20me jour	id.	Le nombre de grains est resté à 11.

Nous avons ensuite placé 5 grains de chaque provenance sur la même éponge, les résultats ont été identiques aux précédents, les 10 grains ont germé mais ceux de l'orge exotique étaient tous en avance sur les grains indigènes.

Les expériences n'ayant pas été faites sur une assez grande quantité de grains, nous ne pouvons rien conclure quant à la proportion de ceux qui ont germé, on remarquera toutefois que le tableau qui précède prouve que la plaque métallique ne réunit pas, pour la germination, d'aussi bonnes conditions que les éponges puisque près de la moitié des grains expérimentés sur cette plaque n'ont pas germé.

Le distingué Directeur adjoint du Laboratoire de Biologie végétale de Fontainebleau M. Léon Dufour, ayant précisément fait des recherches comparatives de germination en pots et en pleine terre, entre l'avoine noire de Brie et l'avoine blanche de Russie, a conclu (N° 11 du *Recueil de médecine vétérinaire,*

15 juin 1897) que l'avoine de Russie germe plus vite en France que l'avoine de Brie.

Nos expériences nous amènent aux mêmes conclusions; l'orge exotique de Russie germe plus rapidement en Tunisie que l'orge indigène, d'où une *indication* qui nous a paru devoir prendre place dans cette étude.

CHAPITRE III

Procédés à employer pour découvrir l'introduction d'orges de Russie dans les approvisionnements.

Nous connaissons les différences assez sensibles qui existent entre les orges de Tunisie et les orges de Russie. Elles suffiront toujours pour reconnaître l'origine et l'homogénéité des approvisionnements.

Envisageons maintenant l'éventualité des mélanges auxquels pourraient recourir des entrepreneurs peu consciencieux, cherchant à éluder les dispositions du cahier des charges et déterminons les divers procédés à employer pour découvrir la fraude.

L'article 5, dernier alinéa, du cahier des charges est ainsi libellé : « Le Sous-Intendant Militaire se fait « présenter, s'il le juge utile, les lettres de voiture et « autres pièces d'expédition afin de se renseigner sur « la provenance de la denrée. »

A priori, on pourrait croire qu'une surveillance active et l'application pure et simple de cette disposition éviteraient le plus souvent toute tentative déloyale mais ces mesures ne suffiront pas toujours, surtout en Tunisie.

Lorsque les entrepreneurs achètent des orges au comptant à des vendeurs illettrés ou aux indigènes des douars, ils ne possèdent aucune pièce relative à leurs achats.

Ils pourront donc constamment s'abriter derrière

cette particularité pour s'éviter toute justification de la provenance de leur denrée.

Même s'ils en produisent, nous pensons que toute facture non appuyée d'une pièce d'essence administrative (lettre de voiture, récépissé des mashoulats, etc.) ne saurait constituer une preuve suffisante.

Il s'en suit qu'on ne sera fondé à exprimer une appréciation certaine sur un approvisionnement qu'après l'avoir très attentivement examiné.

Lorsque le mélange aura été fait dans la proportion de moitié, ou seulement d'un tiers d'orge exotique, la dissemblance des grains entre eux frappera tout de suite l'attention et l'on pourra presque instantanément reconnaître la manœuvre frauduleuse.

Mais il arrivera, le plus souvent, que l'orge de Russie n'aura été introduite qu'à raison du dixième, les négociants pensant généralement qu'ainsi réduite, la proportion devient trop faible pour que le mélange puisse être découvert.

Nous allons rappeler brièvement chacun des signes distinctifs des orges des deux provenances et indiquer la méthode susceptible, selon nous, d'être adoptée pour procéder aux recherches.

Certaines d'entre elles ne pourront se faire que dans les magasins de l'entrepreneur, il y a donc lieu de les distinguer selon qu'elles porteront sur un lot entier ou sur un échantillon.

A. — Examen d'un lot entier.

Si la denrée est ensachée, faire vider sur un prélart quelques sacs pris au hasard dans le lot.

1° Epi. — Examiner la surface de la couche pour y trouver des fragments d'épis, habituellement assez nombreux dans l'orge indigène, plus rares dans l'orge exotique. Au besoin faire passer un rateau sur la sur-

face de la couche ou, pour les trouver plus facilement, procéder à un criblage (1).

Nous savons que si l'on découvre des épis à quatre ou même à deux rangs cela peut constituer une première indication de fraude.

2° Odeur. — Faire déplacer à l'aide d'une pelle à grains ou d'une main à ensacher le dessus de la couche ou du tas, puiser une certaine quantité de la denrée le plus profondément possible et flairer l'odeur. Renouveler cette opération plusieurs fois s'il le faut, en puisant le grain à divers endroits de la couche.

L'odeur de bateau sera un indice suspect.

3° Densité. — Procéder à la reconnaissance du poids spécifique en faisant remplir la trémie conique avec des pelletées de grains prises dans les différentes parties de l'approvisionnement ; s'il s'agit d'orge en sacs préalablement vidés, en faire le mélange à la pelle avant d'emplir la trémie conique.

Ici une explication me paraît nécessaire.

Si la différence de densité est susceptible de fournir une indication pour reconnaître l'origine de la denrée, nous devons ajouter qu'elle est tout aussi susceptible de favoriser la fraude.

En effet, si l'adjudicataire a acheté, volontairement ou non, un orge qui n'atteint pas le poids spécifique, il pourra être tenté d'en rehausser la densité par un mélange d'orge de Russie.

Il s'en suit que cette *indication*, bonne, nous l'avons dit, lorsqu'il s'agit d'un approvisionnement homogène, n'est plus qu'un renseignement quand on est en face d'un mélange, à moins que l'orge

(1) Emporter un échantillon des criblures qui contiendront toujours une grande partie de graines étrangères et de poussières. On découvrira ainsi plus facilement les éléments d'appréciation permettant de constater la présence de l'orge exotique.

exotique n'y ait été introduite dans de fortes proportions. Dans ce cas, le poids spécifique plus élevé peut devenir anormal.

Ces trois opérations terminées, prélever un échantillon de la denrée en suivant, si l'on peut, le mode indiqué par le deuxième paragraphe de l'article 6 du cahier des charges.

B. — Examen d'un échantillon.

1° Volume du grain, glumelles, nuance. — Faire le triage d'une certaine quantité de grains de façon à les séparer selon qu'ils sont ou non pourvus de leur « barbe », en observant que les grains d'orge exotique atteignent rarement 12 $/_m$ de longueur.

On obtiendra ainsi, d'une part, des grains assez longs, et d'autre part, des grains courts.

Placer ces deux petits tas de grains sur un papier blanc et les comparer au point de vue du renflement et de la nuance : si les grains les moins longs ont une physionomie toute différente des autres; s'ils sont à la fois moins gros et d'une nuance un peu plus foncée, l'expérience peut être considérée comme suffisamment concluante. Mais si le rapprochement laisse encore des doutes, on peut continuer comme il suit :

Décortiquer un certain nombre de grains de chaque part et mesurer la longueur et la circonférence de plusieurs d'entre eux.

Si, après décortication, les grains les plus petits n'ont que de 7 $^m/_m$ à 8 $^m/_m$ de longueur environ, tout en ayant une circonférence moindre que les grains qui avaient encore leur arète avant l'opération; si, enfin, on a observé que les petits grains étaient les plus difficiles à décortiquer, on peut en inférer qu'on se trouve en présence d'un mélange.

2° Dureté. — Casser entre les doigts (le sillon adhérent aux ongles des pouces en vue de faciliter l'opération) plusieurs grains non décortiqués de chacun des deux petits tas, afin de déterminer leur dureté comparative.

3° Graines étrangères (1). — Rechercher dans le reste de l'échantillon les graines étrangères qu'il peut contenir et les réunir à part.

Si l'on en trouve de formes et de nuances diverses, si, surtout, on constate la présence simultanée de graines d'avoine, de petites graines rouges et de la graine à trois côtés que nous avons décrite d'autre part, le doute n'est plus possible.

Il va sans dire qu'en opérant sur un échantillon prélevé dans un lot criblé, ces graines seront rares, sans avoir, toutefois, complètement disparu.

4° Poussières (2). — Tamiser une partie de l'échantillon, en déplacer simplement les grains et recueillir les poussières sur du papier blanc pour les examiner attentivement, à la loupe, autant que possible.

Les fragments de matières organiques (*humus*) et les particules infiniment petites de paillettes, dénoncent la présence de la céréale exotique.

Quand la cassure des petits grains s'obtient difficilement, c'est une preuve qu'ils sont de provenance exotique.

5° Germination. — Prendre dix grains dans chacun des groupes classés (grains avec arête et grains courts), les mouiller et les piquer à part dans une éponge placée sur une assiette. Veiller à ce qu'il y ait toujours un peu d'eau dans l'assiette et suivre la marche de la germination.

---

(1) Voir le renvoi de la page 50, indiquant un moyen pratique de se procurer des graines étrangères.

(2) Voir le renvoi de la page 50, indiquant un moyen pratique de se procurer les poussières.

Selon la saison, celle-ci se produit du deuxième au sixième jour.

Si la germination des petits grains commence plus tôt que celle des autres grains, on peut tenir pour certain qu'ils sont de provenance exotique.

C'est à dessein que nous ne revenons pas sur la digestibilité, cette *indication* ne pouvant être expérimentée que dans une écurie et ne devant donner des résultats concluants qu'à la condition de faire manger, à deux chevaux de l'orge homogène de chaque provènance.

D'un autre côté, nous négligeons de recommander les pesées comparatives que nous avons faites parce que les procédés déjà indiqués sont très suffisants et que l'on manquera presque toujours de balance de précision.

D'ailleurs les recherches que nous venons de résumer, qu'elles soient effectuées partiellement ou dans leur ensemble, fourniront une série de constatations conduisant infailliblement à la découverte de la fraude, si celle-ci a été commise.

C. — Constitution d'échantillons-types.

La méthode que nous préconisons donnerait beaucoup plus de garantie si l'officier appelé à examiner un approvisionnement avait sous les yeux une collection d'échantillons d'orges des deux pays lui permettant de faire des comparaisons avec les grains classés après triage.

Les tâtonnements, les hésitations qui surgissent toujours dans des recherches de cette nature seraient ainsi évités.

Les échantillons-types sont d'ailleurs employés par beaucoup d'Officiers d'administration-comptables des subsistances, pour la réception des blés, des avoines, etc.

Nous pensons que la constitution de ces collections ne peut rencontrer aucune difficulté.

En effet, il est facile de se procurer des orges indigènes à toute époque, au marché local, et chaque place peut être pourvue d'échantillons des divers contrôles de la Régence au moyen d'échanges entre les Officiers d'administration-comptables des subsistances.

Les négociants en grains et la douane, au moment de l'arrivée d'un chargement, sont à même de fournir des échantillons d'orges de Russie, qui peuvent être réunis par les Officiers d'administration-comptables en résidence dans un port. Ces officiers feraient parvenir les collections nécessaires à leurs collègues des places non situées sur le littoral.

Ces spécimens seraient conservés dans des bocaux ou, plus simplement, dans des flacons en verre blanc. Une étiquette collée sur chaque récipient donnerait tous les renseignements utiles sur son contenu : date de la réception de l'échantillion, origine, année de la récolte, etc., etc.

Le renouvellement des collections s'effectuerait, lorsqu'il y aurait lieu, sur la demande des officiers intéressés.

En résumé, nous inclinons à penser que la constitution des collections d'échantillons-types complétera avantageusement, au point de vue pratique, les recherches que nous venons d'exposer.

PELLETIER,

Officier d'administration, Adjoint de 1re classe des Subsistances militaires, à Sousse.

SEMOULES ET PATES ALIMENTAIRES

On comprend généralement sous le nom de pâtes alimentaires, le vermicelle, le macaroni, les nouilles et les petites pâtes pour potages de formes très variées (lettres, étoiles, croix, lentilles, etc.) désignées encore sous le nom de *pâtes d'Italie* bien que, depuis longtemps, nous ne soyons plus tributaires de ce pays. C'est en s'inspirant des remarquables travaux de Millon sur les blés d'Algérie (1851-1854) que M. Bertrand, de Lyon, à partir de 1855, a utilisé exclusivement les blés durs d'Afrique à la fabrication des pâtes alimentaires. L'impulsion donnée par ce grand et habile industriel ne s'est pas ralentie : et les pâtes fabriquées à Lyon et à Marseille avec des semoules algériennes rivalisent aujourd'hui en qualité et l'emportent en valeur alimentaire sur les plus belles pâtes d'Italie. Voici quelques indications qui permettent de suivre l'évolution accomplie depuis vingt-cinq ans.

Pendant l'année 1872, il a été importé en France 1.181.274 kilogr. de semoules en pâte et de pâtes d'Italie : l'Italie, à elle seule, nous en livrait 968.000 kilogr. En 1897, les importations sont tombées à 650.000 kilogr. dont le tiers seulement venant d'Italie.

Durant la même période, les exportations ont passé de 2.895.653 kilogr. à 5.875.800 kilogr. En 1872, nos produits gagnaient de préférence la Suisse (742.000 kilogr.), l'Allemagne, la Belgique et les Etats-Unis (121.000 kilogr.). En 1896, les Etats-Unis arrivaient en tête avec plus de 1.000.000 de kilogr., puis viennent l'Angleterre, la Belgique et à quelque distance, la Suisse, l'Égypte, l'Allemagne, l'Italie (221.000 kilogr.),

la Turquie, le Mexique et l'Espagne. Nos colonies entrent en compte pour 800.000 kilogr.

Le courant qui nous porte vers l'Amérique du Nord ne paraît pas devoir se ralentir car ses meilleurs blés durs sont fort inférieurs à ceux du Nord de l'Afrique. Il est bon de le rappeler à nos colons d'Algérie et de Tunisie qui, depuis quelques années, ont trop de tendances à diriger leurs efforts vers la vigne au détriment du blé.

Les semoules beaucoup moins affleurées que les farines s'obtiennent en traitant les blés suivant un mode de mouture spécial : Elles représentent plus spécialement cette partie gruauteuse du grain, qui est comprise entre les couches centrales moins azotées et les enveloppes extérieures si riches en matières salines, grasses et cellulosiques. Aussi leur composition diffère notablement de celle des farines ordinaires : il y a plus d'azote, mais moins d'amidon, de graisse, de cellulose et de cendres.

Les pâtes qui ne sont que de la semoule pétrie avec de l'eau bouillante, moulée, puis desséchée, ont exactement la composition des semoules employées à leur fabrication. Elles reprennent de l'eau, à froid et à chaud, en conservant leur forme : toutefois, si l'on en fait des pâtons après les avoir broyées ou pulvérisées, on constate que le gluten plus ou moins coagulé par l'eau bouillante, a perdu l'élasticité qu'il avait au début dans les semoules et qu'il ne se rassemble que très difficilement.

Dans les analyses de semoules et de pâtes que nous présentons, la qualité des denrées est généralement en rapport avec leur teneur en matière azotée. Nous y avons ajouté à titre de comparaison des analyses de semoules de riz (1), de tapioca exotique et de tapioca

(1) Depuis les dernières hausses sur les blés, on substitue fréquemment ce genre de semoules aux semoules ordinaires.

factice fabriqué en France avec de la fécule de pomme de terre.

I. Macaroni (1895)

Prélevé sur une livraison faite à la pourvoirie de l'Hôtel national des Invalides.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,60	0,00
Matières azotées	10,98	12,42
— grasses	0,45	0,51
— sucrées et amylacées	76,05	86,02
Cellulose	0,28	0,32
Cendres	0,64	0,73
	100,00	100,00

II. Macaroni (1896)

Fabriqué à Lyon en 1896.

	Composition pour 100 grammes	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,10	0,00
Matières azotées	12,20	13,88
— grasses	0,85	0,97
— sucrées et amylacées	74,27	84,49
Cellulose	0,33	0,38
Cendres	0,25	0,28
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,044

III. Macaroni (1897)

Acheté à Paris en mai 1897.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,00	0,00
Matières azotées	10,89	12,37
— grasses	0,65	0,74
— sucrées et amylacées	75,70	86,02
Cellulose	0,26	0,30
Cendres	0,50	0.57
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,054

IV. Nouilles (1897)

Achetées à Paris en mai 1897.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,90	0,00
Matières azotées	11,58	13,15
— grasses	0,60	0,68
— sucrées et amylacées	75,21	85,36
Cellulose	0,26	0,30
Cendres	0,45	0,51
	100,00	100,00

V. Vermicelle (1896)

Prélevé sur une livraison faite à la pourvoirie de l'Hôtel des Invalides.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,90	0,09
Matières azotées	11,74	13,18
— grasses	0,50	0,56
— sucrées et amylacées	75,74	85,09
Cellulose	0,38	0,43
Cendres	0,74	0,83
	100,00	100,00

VI. Vermicelle (1897)

Acheté à Paris en mai 1897.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,00	0,00
Matières azotées	12,51	13,90
— grasses	0,80	0,89
— sucrées et amylacées	75,51	83,90
Cellulose	0,28	0,31
Cendres	0,90	1,00
	100,00	100,00

Acidité pour 100 ..... gr. 0,054

VII. Pates d'Italie (1896)

Fabriquées à Lyon en 1896.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,20	0,00
Matières azotées	12,12	13,80
— grasses	0,35	0,40
— sucrées et amylacées	74,61	84,97
Cellulose	0,18	0,21
Cendres	0,54	0,62
	100,00	100,00

VIII. — Pates d'Italie (1897).

Achetées à Paris en mai 1897.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,40	0,00
Matières azotées	12,51	13,96
— grasses	0,80	0,89
— sucrées et amylacées	75,23	83,96
Cellulose	0,30	0,34
Cendres	0,76	0,85
	100,00	100,00

IX. — Semoule (1895).

Provient du service des douanes — taux d'extraction 50 0/0.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,20	0,00
Matières azotées	13,50	14,86
— grasses	0,85	0,94
— sucrées et amylacées	75,45	83,10
Cellulose	0,50	0,55
Cendres	0,50	0,55
	100,00	100,00

X. — Semoule (1895).

Provient du service des douanes — taux d'extraction 60 0/0.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,50	0,00
Matières azotées	12,74	14,23
— grasses	1,00	1,12
— sucrées et amylacées	74,61	83,36
Cellulose	0,50	0,56
Cendres	0,65	0,73
	100,00	100,00

XI. — Semoule (1896).

Achetée à Paris en 1896.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,20	0,00
Matières azotées	10,42	11,47
— grasses	0,55	0,61
— sucrées et amylacées	78,63	86,59
Cellulose	0,45	0,50
Cendres	0,75	0,83
	100,00	100,00

Acidité pour 100 ..... gr. 0,076

XII. — Semoule (1897).

Fabriquée à Marseille en 1897.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,50	0,00
Matières azotées	11,96	13,36
— grasses	0,60	0,67
— sucrées et amylacées	75,79	84,68
Cellulose	0,50	0,56
Cendres	0,65	0,73
	100,00	100,00

Acidité pour 100 ..... gr. 0,065

XIII. — Semoule (1897).

Achetée à Paris en 1897.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,70	0,00
Matières azotées	9,50	10,76
— grasses	0,90	1,02
— sucrées et amylacées	76,75	86,91
Cellulose	0,60	0,68
Cendres	0,55	0,63
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0,065

XIV. — Semoule de riz.

Achetée à Paris en janvier 1898.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,80	0,00
Matières azotées	7.34	8,23
— grasses	0,30	0,34
— sucrées et amylacées	80,96	90,76
Cellulose	0,40	0.45
Cendres	0,20	0,22
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0,054

XV. — Tapioca exotique (1897).

Fécule extraite du manioc dont la culture est commune dans les régions équatoriales, surtout au Brésil

et aux Antilles. Le manioc est un arbuste à racines renflées, tuberculeuses, très riches en amidon.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,80	0,00
Matières azotées	0,00	0,00
— grasses	0,20	0,23
— sucrées et amylacées	86,88	99,63
Cellulose	0,08	0,09
Cendres	0,04	0,05
	100,00	100,00

Acidité pour 100 ..... gr. 0,043

XVI. — Tapioca indigène (1897).

Fabriqué en France avec la fécule de pommes de terre.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec
Eau	16,00	0,00
Matières azotées	0,45	0,54
— grasses	0,15	0,18
— sucrées et amylacées	82,95	98,74
Cellulose	0,00	0,00
Cendres	0,45	0,54
	100,00	100,00

Acidité pour 100 ..... gr. 0,050

Balland,

Pharmacien principal de 1re classe.

AVOINES CHOCOLATÉES

On désigne sous le nom d'*avoines chocolatées* certaines avoines d'Algérie et du Levant qui présentent des grains de nuance brun foncé rappelant la couleur du chocolat. Ces avoines se rencontrent de préférence sur les marchés d'Oran et de Mostaganem : elles n'apparaissent pas d'ailleurs régulièrement; c'est ainsi que, depuis douze ans, on les a surtout observées en 1887, 1889 et 1894. La proportion des grains colorés est très variable : parfois elle n'atteint pas 5 pour 100. L'amande présente les mêmes caractères physiques, la même composition chimique et les mêmes aptitudes à la germination que l'amande des grains blancs; la balle ne paraît différer que par la nuance externe. C'est donc avec raison que l'on admet que les avoines chocolatées ne sont que des avoines blanches ordinaires qui auraient été mouillées avant ou pendant la récolte et brusquement saisies par un soleil ardent. On constate en effet que la teinte brune se remarque de préférence sur les grains doubles, c'est-à-dire sur des grains qui, par le fait de leur juxtaposition, sont plus imprégnés d'eau et restent plus longtemps mouillés que les grains simples, l'évaporation pour ceux-ci

(2) Les graminées dans les épis desquelles on a constaté la présence de l'ergot sont nombreuses. On en a trouvé dans les agrostides, les alpistes, les avoines, les blés, les bromes, les canches, les dactyles, les élymes, les fétuques, les fléoles, les glycéries, les ivraies, les maïs, les orges, les paturins et les seigles. A part les dimensions qui varient, la forme de l'ergot est à peu près la même; la couleur aussi. On observe toujours sur le ventre de l'ergot le sillon caractéristique du caryopse et l'examen microscopique fournit les mêmes résultats. (*Mémoire sur l'ergot du seigle*, par le professeur A. Fée, pharmacien-principal de l'armée, *Strasbourg*, 1843.)

étant plus rapide. Il est à noter aussi que ces mêmes avoines sont parfois ergotées; or, on sait que la pluie, les vents humides et les brouillards favorisent le développement de l'ergot. Pendant les années sèches, on ne trouve, en Algérie, ni avoines chocolatées, ni avoines ergotées.

Les analyses qui suivent établissent qu'il n'y a pas plus d'écarts de composition entre les grains bruns et les grains blancs des avoines chocolatées qu'entre les grains les plus colorés et les moins colorés des avoines grises ordinaires (Voir *Revue de l'Intendance*, 1897, t. X, p. 463).

Les avoines chocolatées de provenance algérienne sont acceptées, dans une certaine limite, par l'administration de la guerre lorsqu'elles ne contiennent pas d'ergot.

§ I. Avoine chocolatée provenant des environs de Mostaganem (récolte de 1894).

On a examiné l'avoine entière telle qu'elle est arrivée au laboratoire du Comité, puis les grains les plus blancs et les plus colorés, soigneusement triés à la main.

ANALYSE DE L'AVOINE ENTIÈRE NON TRIÉE.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,20	0,00
Matières azotées	8,86	9,98
— grasses	5,52	6,22
— sucrées et amylacées	59,98	67,54
Cellulose	10,90	12,27
Cendres	3,54	3,99
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 1000 grains		35,72
100 gr. de grains donnent	amande	67,10
	balle ..	32,90
Acidité pour 100 grammes.....		0,211

Analyse de l'amande seule.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau.....	11,60	0,00
Matières azotées.....	12.55	14,20
— grasses.....	8,40	9,50
— sucrées et amylacées....	64,61	73,08
Cellulose.....	0,92	1,04
Cendres.....	1,92	2,18
	100,00	100,00

Analyse des enveloppes (balles).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau.....	10,70	0,00
Matières azotées.....	2,38	2.67
— grasses.....	0,90	1,01
— extractives.....	48,54	54,35
Cellulose.....	30,50	34,15
Cendres.....	6,98	7,82
	100,00	100,00

ANALYSE DES GRAINS BLANCS.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau.....	11,70	0,00
Matières azotées.....	8,63	9,77
— grasses.....	5,06	5,73
— sucrées et amylacées....	59,35	67,20
Cellulose.....	11,86	13,43
Cendres.....	3,40	3,87
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 1000 grains		34,12
100 gr. de grains donnent	amande	63,35
	balle	36,65
Acidité pour 100 grammes		0,197

Analyse des amandes seules.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,80	0,00
Matières azotées	12,37	14,03
— grasses	8,28	9.39
— sucrées et amylacées	64,90	73,67
Cellulose	0,88	1,00
Cendres	1,68	1,91
	100,00	100,00

Analyse des enveloppes (balles).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,80	0,00
Matières azotées	2,05	2,30
— grasses	1,10	1,24
— sucrées et amylacées	48,55	54,42
Cellulose	31,00	34,75
Cendres	6,50	7,29
	100,00	100,00

ANALYSE DES GRAINS BRUNS.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,80	0,00
Matières azotées	8,95	10,15
— grasses	5,44	6,17
— sucrées et amylacées	60,09	68,13
Cellulose	10,28	11,65
Cendres	3,44	3,90
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 1000 grains		39,68
100 gr. de grains donnent	amande	67,25
	balle...	32,75
Acidité pour 100 grammes		0,219

Analyse des amandes seules.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,90	0,00
Matières azotées	13,06	14,83
— grasses	8,32	9,44
— sucrées et amylacées	64,44	73,14
Cellulose	0,88	1,00
Cendres	1,40	1,59
	100,00	100,00

Analyse des enveloppes (balles).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,20	0,00
Matières azotées	2,21	2,49
— grasses	0,70	0,79
— sucrées et amylacées	48,09	54,16
Cellulose	30.60	34,45
Cendres	7,20	8,11
	100,00	100,00

§ II. Avoine chocolatée provenant des environs d'Oran (récolte 1894).

ANALYSE DE L'AVOINE ENTIÈRE.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,00	0,00
Matières azotées	8,87	9,97
— grasses	5,96	6,70
— sucrées et amylacées	59,65	67,02
Cellulose	10,32	11,59
Cendres	4,20	4,72
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 1000 grains.....		39,60
100 gr. de grains donnent	amande	68,65
	balle...	31,35
Acidité pour 100 grammes.....		0,131

Analyse des grains rouges.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau.....	10,90	0,00
Matières azotées.....	8,38	9,41
— grasses.....	6,14	6,89
— sucrées et amylacées....	60,72	68,14
Cellulose.....	10,74	12,05
Cendres.....	3,12	3,51
	100,00	100,00

	gr.
Poids moyen de 1000 grains.....	38,12
Poids maximum de 1000 grains....	68,00
Poids minimum de 1000 grains.....	32,00
Acidité pour 100 grammes.....	0,109

Analyse des grains rouges paraissant plus atteints que les précédents.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau.....	10,10	0,00
Matières azotées.....	8,38	9,32
— grasses.....	5,54	6,17
— sucrées et amylacées....	62,36	69,36
Cellulose.....	9,82	10,92
Cendres.....	3,80	4,23
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100 grammes.....	0,197

Balland,

Pharmacien principal de 1re classe.

EXTRAITS

DES

ŒUVRES DE PARMENTIER

(1)

I. **Mémoire qui a remporté le prix des Arts au jugement de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Besançon sur cette question :** « *Indiquer les végétaux qui pourraient suppléer en temps de disette à ceux que l'on emploie communément à la nourriture des hommes et quelle en devrait être la préparation ?* » par M. Parmentier, apothicaire-major de l'Hôtel royal des Invalides. A Paris, chez *Knapen* et *Delaguette*, MDCCLXXIII. In-12 de 90 pages.

L'art des subsistances semble étendre l'œuvre de la création en ouvrant de nouvelles sources de vie et en arrachant à la nature le secret de nous nourrir lorsqu'elle nous refuse nos aliments ordinaires. Si la matière des productions nutritives et leur économie eût été approfondie de tous les temps comme elle l'est depuis quelques années par le zèle des savants qu'animent les sociétés académiques, que de maux n'aurait-on pas prévenus, que de bien n'en serait-il pas résulté ?... L'académie de Besançon, placée au milieu de provinces qui, sans le secours de la Franche-Comté, seraient réduites à une continuelle détresse, et témoin de la disette des trois dernières années, qui avait forcé des laboureurs et des vigne-

---

(1) Les ouvrages de Parmentier sont devenus très rares et ne se trouvent que fortuitement en librairie. Ces considérations nous ont déterminé à publier les extraits qu'on va lire et qui suivront dans les prochaines livraisons de la *Revue*.

rons à se nourrir d'herbes pendant quelque temps, a senti, plus que toute autre, combien il était important de multiplier les ressources alimentaires. Pour remédier aux maux que la sensibilité de ses membres avait partagés, cette bienfaisante société a résolu de proposer la question que je traite dans ce mémoire.

Jaloux de concourir par mes travaux à des vues si respectacles, mes premières réflexions m'ont persuadé qu'il s'agissait moins d'indiquer les végétaux reconnus jusqu'ici pour pouvoir être substitués au blé, vulgairement regardé comme un aliment d'une nécessité indispensable que de rechercher les plantes ou leurs parties qui ne passent pas pour être alimentaires et en même temps celles qui, dans l'opinion publique, ont des qualités nuisibles.

PREMIÈRE PARTIE

... M. Beccari (1), de l'Académie de Bologne, a découvert dans la farine de froment deux substances bien distinctes, la première qu'il désigne sous le nom de *matière animale* ou *glutineuse*, la seconde qu'il appelle *amylacée* ou *pâte végétale*. Cette observation, confirmée par les plus savants chimistes de l'Europe, ne laisse plus aucun doute sur sa réalité. J'ai pris la résolution d'examiner de mon côté cette matière glutineuse et voici quels ont été les résultats de mes expériences (2).

J'ai pris deux livres de farine de froment dont j'ai fait une pâte avec suffisante quantité d'eau. Après avoir manié longtemps cette pâte, je l'ai exposée sous le robinet d'une fontaine d'où l'eau ne sortait

(1) Mort en 1766.

(2) Les expériences qui suivent ont été reprises et confirmées par de nombreux observateurs.

que goutte à goutte ; en moins d'une demi-heure, il m'est resté entre les mains une masse glutineuse et tenace ayant une odeur approchant de celle du mastic des vitriers. Frottée dans l'eau, elle la troublait et déposait, à chaque fois, des parcelles de son qu'on distinguait sensiblement à sa surface. Au bout de quelque temps, elle ne parut plus empêcher la transparence de l'eau ; et dans cet état, elle était élastique, d'une consistance plus solide, jaunâtre et n'adhérant nullement aux corps mouillés : elle pesait six onces.

L'eau qui avait été employée à séparer la matière glutineuse de la farine de froment, demeura pendant quelque temps laiteuse, puis elle s'éclaircit insensiblement en déposant un sédiment blanc semblable à un véritable amidon. Comme je n'avais pas assez de matière élastique pour la soumettre à quelques essais, le hasard fit qu'au lieu de me servir de la même farine, j'en pris une qui était moins blanche et avec laquelle on fait le pain de munition pour les soldats. Cette farine traitée de la même manière, et en même quantité, me donna trois onces de substance glutineuse de plus que la première ; et l'expérience répétée à différentes fois sur l'une et sur l'autre farines m'a toujours présenté la même différence en poids.

J'ai voulu voir en conséquence si plus une farine contenait de son, plus elle fournissait de matière élastique.

J'ai pris une livre de chacune des quatre farines connues dans la boulangerie sous les noms de *farine blanche, bis-blanche, gruau blanc, gros gruau* ou *gruau bis*. Je les ai traitées séparément et suivant la méthode indiquée ci-dessus. La quantité de matière glutineuse que j'ai obtenue a toujours été relative à la couleur de la farine, en sorte que la plus bise m'en a donné près

de six onces par livre tandis que la plus blanche au contraire en avait à peine trois onces (1).

Il résulterait, d'après l'idée qu'on s'est formée de cette matière glutineuse que le pain le plus bis, c'est-à-dire celui qui contiendrait une plus grande quantité de son, devrait être le plus nourrissant : or, c'est tout le contraire car on sait que le pain bis nourrit beaucoup moins que le blanc (2).

Mais continuons l'examen de notre matière élastique.

J'ai mis une livre de substance glutineuse sur plusieurs assiettes que j'ai exposées à une chaleur très modérée; elle s'est d'abord aplatie, puis tuméfiée et desséchée, dans l'espace de trois jours, au point d'être cassante, ayant la figure à peu près d'une corne transparente. Dans cet état, elle avait perdu les deux tiers de son poids et plus. Je l'ai pulvérisée et à l'aide d'un peu d'eau et de la trituration, elle a repris sa forme glutineuse et élastique, sa couleur et son premier poids.

... Comme la substance amylacée se trouve ailleurs que dans les graminées et les légumineux, j'ai voulu savoir d'abord si elle existait dans les racines qui passent pour être très alimentaires; ensuite en quelle proportion elle s'y trouvait et enfin si sa nature était la même que celle de l'amidon de blé. En conséquence j'ai pris pour essai les pommes de terre :

---

(1) Soit 18 pour 100 de gluten humide dans la farine la plus blanche et 36 pour 100 dans la farine la plus bise.

(2) Beccari pensait que le gluten était par excellence, la matière nutritive du blé et l'avenir a justifié ses prévisions. Pour Parmentier, c'était l'amidon et c'est d'après cette hypothèse qu'ont été dirigées les recherches exposées dans ce mémoire. En admettant que l'amidon était plus nourrissant que le gluten, Parmentier était naturellement conduit à supposer que le pain fabriqué avec les farines qu'il avait reconnu être les plus pauvres en gluten était plus nutritif que le pain bis.

j'en ai divisé vingt livres à l'aide d'une râpe de fer-blanc et j'en ai enfermé la pulpe dans un sac de toile serré pour les soumettre à la presse. Le suc qui en est sorti était trouble, brun, un peu mucilagineux. Le marc avait perdu la moitié de son poids : je l'ai délayé dans l'eau en le frottant avec les mains, l'eau est devenue bientôt laiteuse. Je l'ai passée à travers un tamis dans une terrine remplie à moitié d'eau, et j'ai obtenu par le repos et par la décantation une fécule d'abord un peu grise, mais qui étant desséchée à une très douce chaleur, est devenue très blanche; elle pesait près de trois livres.

J'ai fait beaucoup d'autres expériences pour m'assurer de l'identité de la fécule des pommes de terre avec l'amidon, et j'ai toujours reconnu qu'elle lui ressemblait entièrement. Elle en a la blancheur, la finesse et le toucher ; elle se dissout dans l'eau bouillante et prend en refroidissant une forme gélatineuse, appelée vulgairement *empois*...

SECONDE PARTIE

... L'aliment principal de l'homme, celui qui fait la base de la nourriture de tous les peuples de la terre, est farineux ; c'est donc parmi les plantes contenant de l'amidon qu'il faut chercher des ressources pour suppléer à la disette des grains et des autres substances alimentaires dont l'usage est le plus ordinaire et sera toujours préférable.

Je proposerai le *marron d'Inde,* le *gland,* les *racines de bryone,* d'*iris,* de *glaïeul,* de *chiendent*...

Suit une longue énumération des produits proposés par l'auteur : nous ne parlerons que des deux plus importants, les marrons d'Inde et les glands.

Le marronnier d'Inde est un arbre qui n'a guère servi jusqu'à présent qu'à faire l'ornement de nos allées et de nos jardins à cause de l'épaisseur et de

l'agrément de son ombrage. L'époque de sa culture en France n'est pas encore bien ancienne ; nous le voyons par une espèce d'épitaphe écrite dans le Cabinet du Jardin du roi, sur une coupe transversale du second des marronniers d'Inde cultivés dans notre pays : *Il fut planté au Jardin du roi* (1) *en 1656 ; il est mort en 1767.*

De bons patriotes se sont excercés sur le marronnier d'Inde pour tâcher de le rendre, s'il était possible, aussi utile qu'il est agréable. Ils ont vu son fruit, dont la récolte est assez constamment sûre et abondante, relégué parmi les choses inutiles à raison de son insupportable amertume ; que d'essais n'a-t-on pas tentés pour l'en dépouiller ? Chacun a publié son procédé. M. le président Bon (2), entre autres, propose dans les *Mémoires de l'Académie royale des sciences de Paris* (année 1720), de faire macérer, à plusieurs reprises, les marrons d'Inde dans des lessives alcalines, et de les faire bouillir ensuite pour en former une espèce de pâte qu'on puisse donner à manger à la volaille. Il paraît que les marrons, dans cet état, ne sont pas une nourriture saine, puisque jusqu'à aujourd'hui, la proposition est demeurée sans exécution. D'autres, croyant impossible d'enlever l'amertume de ce fruit pour en faire un aliment, se sont efforcés de l'appliquer à d'autres usages économiques.

On a cherché à tirer du marron d'Inde une poudre à poudrer, en le faisant sécher et réduire en poudre ; nous verrons bientôt qu'on n'a pas été loin de toucher à ce but. Un cordonnier a préparé, avec cette pou-

(1) Le *Jardin du Roi*, ancien *Jardin des plantes médicinales*, devenu *Museum d'histoire naturelle* par décret de la Convention du 10 juin 1793.

(2) Président de la chambre des Comptes de Montpellier, mort en 1761.

dre, une colle qu'il a exaltée comme très utile au papetier, au tablettier et au relieur. On a encore fait avec les marrons d'Inde des bougies que l'on a d'abord beaucoup vantées ; ces bougies prétendues supérieures n'étaient que le suif de mouton bien épuré par la substance amylacée du marron qui les rendait plus solides. Mais ce travail occasionnait, sur le suif, un déchet de plus de moitié; aussi le prix qu'elles coûtaient les a bientôt fait abandonner.

Dans un ouvrage allemand qui a pour titre *l'Art de s'enrichir par l'agriculture*, l'auteur propose de faire macérer les marrons râpés dans de l'eau, avec laquelle on lave ensuite et l'on blanchit, dit-il, les étoffes de laine.

Malgré toutes ces tentatives, on n'a découvert, reconnu, aperçu dans le marron d'Inde aucune propriété capable de le faire adopter pour des usages constants et familiers; cependant il est certain qu'on peut facilement retirer de ce fruit une nourriture saine et sans amertume...

J'ai pris des marrons d'Inde bien dépouillés de leur écorce et de leur membrane intérieure ; je les ai divisés avec une râpe de fer-blanc, et j'ai ajouté sur six livres de cette matière une chopine d'eau, ce qui a formé une pâte d'une consistance molle. J'ai enfermé cette pâte dans un sac de toile que j'ai soumis à la presse; il en est sorti un suc visqueux, épais, d'un blanc jaunâtre et d'une amertume insupportable. Le marc restant dans la presse était blanc et très sec ; je l'ai délayé dans une quantité d'eau en le frottant entre les mains ; j'ai ensuite passé la liqueur laiteuse par un tamis de crin très serré, elle était reçue dans un vase où il y avait de l'eau. J'ai obtenu enfin par le repos et par la décantation, une fécule douce au toucher, et qui, desséchée à une chaleur médiocre, était blanche, sans odeur et sans saveur, tandis que

la partie fibreuse demeurée sur le tamis, conservait opiniâtrement son amertume...

Les glands peuvent servir à la nourriture des hommes ; ils ont été celle de nos premiers pères (1) suivant le rapport des historiens de l'antiquité qui en ont vanté l'usage et le goût. Mais il y a grande apparence que les glands dont ils parlent n'étaient nullement ceux qui croissent dans nos forêts.

On fait avec les glands du pain dont on se nourrit dans quelques contrées de l'Afrique et de l'Amérique. On y eut recours en France en 1709 et la consommation ne laissa pas que d'en être considérable dans plusieurs provinces.

On a encore préparé du pain de gland en Westphalie durant les dernières guerres (guerre de Sept Ans) et voici comment on s'y prenait. Après avoir fait bouillir les glands pour les éplucher, on les faisait sécher et ensuite réduire en farine : avec cette farine on préparait le pain. Mais je doute que cette préparation fût suffisante pour enlever aux glands toute leur âpreté. Un citoyen de Vienne en Autriche a proposé de nouveau ce procédé mais en ajoutant à la farine de glands celles de froment et de seigle dans la proportion de trois parties de celles-ci contre une de la première. Cet auteur assure que les pains qui en résultent sont savoureux et très nourrissants.

---

(1) Quod sol atque imbres dederant, quod terra crearat
Sponte sua, satis id placabat pectora donum :
Glandiferas inter curabant corpora quercus
Plerumque ;...

LUCRÈCE. Lib. V.

« Les fruits des chênes sont, suivant les espèces, austères et amers ou doux et agréables à manger. Les premiers ne servent qu'à la reproduction des forêts et à la nourriture des bêtes fauves et des porcs ; les seconds servaient autrefois, avant la culture des céréales, à la nourriture de populations entières, et on les mange encore, bouillis ou grillés, en Grèce, dans l'Asie-Mineure, dans les Etats Barbaresques, en Espagne et en Portugal...

M. Desfontaines a fait connaître le premier le *chêne à glands doux*

... Après avoir choisi des glands nouveaux et bien mûrs, je les ai épluchés et réduits en une pâte avec suffisante quantité d'eau ; j'ai enfermé cette pâte dans un sac de toile forte et très serrée : je l'ai soumis à la presse, l'eau qui en est sortie était colorée et chargée de toute l'âpreté et de l'amertume du gland. Le marc restant ayant été desséché à une douce chaleur et pulvérisé ensuite m'a présenté une poudre douce qui n'avait rien de désagréable. La totalité du gland, à son suc près, peut donc être employé tandis que dans le marron d'Inde ce n'est que la partie amylacée...

Il est aisé de voir, par ce qui précède, que la fécule est réellement une substance distincte dans les végétaux dont on la sépare sans aucun effort extraordinaire, et qu'elle ne participe en rien aux sucs âcres et vénéneux qu'ils contiennent quelquefois, puisque par la voie simple de l'expression et des lotions, elle se manifeste avec tous les caractères que nous lui connaissons. Elle est sans odeur, sans saveur et sans couleur, douce et froide au toucher; elle sèche aisément au soleil et prend l'état pulvérulent. L'eau froide et les liqueurs spiritueuses ne l'attaquent point, elle se dissout dans l'eau bouillante qu'elle obscurcit

---

(*quercus ballota*) qui croît sur les montages un peu élevées de l'Atlas. Cet arbre fleurit en mai et les fruits sont mûrs à l'automne ; ceux-ci sont fort allongés, d'une saveur douce, analogue à celle de la noisette. Les Arabes mangent beaucoup de ce gland qu'ils nomment *Racahout*; ils en préparent une sorte de farine dont ils se nourrissent habituellement ; on les fait cuire sous la cendre ou bouillir dans l'eau. Nos soldats ont été souvent trop heureux d'en trouver en Algérie. On mange cuit, lorsqu'il n'est pas encore mûr, le gland du *quercus ægilops*... Les glands du *quercus ilex* sont doux et bons à manger, surtout dans les pays méridionaux. Il en est de même de ceux du *quercus suber* (chêne-liège) et de ceux de plusieurs espèces de l'Amérique, tels que le *quercus alba*, le *quercus montana*, etc. Au Japon, on mange grillé le gland du *quercus cuspidata*. (*Traité de matière médicale* par le docteur S. Dieu, pharmacien-major, professeur à l'hôpital militaire d'instruction de Metz. T. III, p. 494-496. Metz, 1847). »

et prend en se refroidissant une consistance gélatineuse, ayant la couleur d'opale...

Toutes ces propriétés prouvent incontestablement que la fécule est un amidon semblable à celui du blé, et que cet amidon est la véritable substance nutritive des végétaux, puisque ceux-ci sont n'autant plus nourrissants qu'ils en contiennent une plus grande quantité, et qu'ils le sont d'autant moins que leur partie fibreuse (cellulose) y abonde davantage. C'est cette dernière partie, dont la texture est presque solide, qui résiste aux agents de la digestion et fournit les matières excrémentielles; tandis que l'autre, c'est-à-dire la partie amylacée, subit l'action des organes destinés à la faire passer dans le cours de la circulation... On sent donc que malgré les espèces de déguisements sans nombre sous lesquels la nature nous offre cette substance amylacée dans les différentes parties des plantes, elle paraît néanmoins toujours homogène et dans un même degré d'atténuation : la fécule des racines âcres et vénéneuses, ne diffère pas de celle des racines douces et savoureuses, et ni l'une ni l'autre de celle des semences...

Comme j'ai déjà dit que l'amidon ne pouvait se convertir en pain qu'au préalable on y ajoutât une substance mucilagineuse, appropriée, qui lui servît en même temps d'excipient et de moteur fermentescible, et que, d'un autre côté, je n'ai en vue, en proposant les nouvelles fécules dont je viens de parler, que de mettre tout à profit dans un temps de famine où je suppose qu'on manquerait de toute espèce de substances alimentaires connues, j'ai cru ne pouvoir mieux faire que de choisir à ces fécules, pour excipient, les pommes de terre qu'on trouve maintenant partout et dont la culture ne saurait être trop multipliée... J'ai délayé dans un peu d'eau chaude

la dose ordinaire de levain de froment; j'y ai ajouté peu à peu quatre onces de fécule de marron d'Inde et pareille quantité de pommes de terre cuites et réduites en pulpe par une passoire; j'en ai fait une pâte que j'ai laissée dans un lieu chaud pendant une heure; je l'ai fait cuire ensuite au four, et j'ai eu un pain doré, levé, blanc et de bonne odeur. Plusieurs personnes à qui je l'ai fait goûter l'ont trouvé bon et n'y ont remarqué d'autre défaut que d'être un peu fade, défaut que quelques grains de sel corrigeraient bien vite. Je ne cite ici que cette proportion comme étant celle qui m'a le mieux réussi. On devinera, sans doute, que pour la trouver, j'ai dû en essayer beaucoup d'autres dont le plus grand nombre a été infructueux et quelques-unes ont été supportables.

J'ai employé successivement les différentes fécules retirées des plantes dont j'ai parlé et les pains que j'ai obtenus étaient également bons. S'il y avait quelques variétés dans leur saveur ou dans leur couleur, elles provenaient plutôt du plus ou moins de lavage que ces fécules avaient éprouvé, que de quelque différence essentielle dans la fécule ; les poudres de gland et de chiendent ont été mises aussi à l'épreuve avec le levain et la quantité de pommes de terre prescrite; mais les pains qui en ont résulté, quoique bons, ne valaient pas néanmoins les pains faits avec les fécules; le pain de chiendent surtout ne pouvait leur être comparé...

Sans attendre la fatale circonstance qui forcerait à mettre en usage les ressources que je propose, ne serait-il donc pas possible de les faire servir en tout temps aux choses de luxe pour lesquelles on sacrifie si souvent les meilleurs grains? Il est certain que la fécule paraissant être la même dans les plantes où on la rencontre, elle pourrait être employée dans tous les cas où l'amidon du blé est employé.

Je prie mes lecteurs de faire attention que je n'imagine pas qu'il faille entreprendre la culture ou faire des semis des plantes que j'indique; si j'avais à proposer de cultiver quelques plantes, ce seraient des substances reconnues pour être les plus salutaires et les plus nourrissantes.

Dans la vue de mieux remplir les intentions de l'Académie et de seconder plus utilement ses vues patriotiques, j'ai cherché s'il serait possible de pourvoir à peu de frais à une provision économique assez durable pour être préparée et conservée même longtemps avant les époques où se manifestent ordinairement les disettes.

J'ai pris pour cet effet toutes les espèces de pains dont il a été fait mention plus haut; je les ai coupés par tranches que j'ai mises au four avec la précaution de ne pas les laisser brûler. Lorsqu'ils ont été bien séchés, je les ai concassés et réduits en poudre grossière; j'ai exposé de nouveau ces pains ainsi pulvérisés dans le four; les ayant retirés au bout d'un petit quart d'heure, ils avaient perdu plus des deux tiers de leur poids. Dans cet état, leur couleur était agréable et leur goût très bon. J'ai mis une once de cette poudre avec un peu de beurre dans un poêlon, j'y ai ajouté un demi-septier d'eau (1); l'eau au premier bouillon a été absorbée et la totalité a pris la forme d'une panade à laquelle il ne manquait que quelques grains de sel pour être très bonne. Cette poudre alimentaire pourrait se conserver des siècles sans altération, pourvu qu'elle fût renfermée dans des tonneaux placés dans un endroit frais, sec et à l'abri des animaux destructeurs.

---

(1) Soit environ un quart de litre d'eau pour 30 grammes de poudre.

Pour répondre à la question proposée par l'Académie, j'ai recherché quelle pourrait être la partie vraiment nutritive dans les végétaux. Après avoir découvert que c'était la substance amylacée, j'ai examiné les différentes plantes qui contiennent d'une manière plus ou moins enveloppée cette substance amylacée et par conséquent nutritive. Ce premier pas fait, j'ai procédé à la séparation de cette matière en la privant absolument des sucs et des parenchymes âcres et vénéneux auxquels elle paraissait unie et qui semblaient l'exclure pour jamais de la classe des végétaux nourrissants; je l'ai associée ensuite avec une substance propre à être convertie en un aliment digestif; j'ai donc fait du pain de bonne qualité et très nourrissant avec la véritable substance alimentaire de plantes pour la plupart rejetées de la classe des végétaux nutritifs. Je crois avoir indiqué, par conséquent, les végétaux qui pourraient suppléer, en temps de disette, à ceux que l'on emploie communément à la nourriture des hommes et quelle en doit être la préparation.

EXTRAITS DE PUBLICATIONS RÉCENTES

INTÉRESSANT L'ADMINISTRATION MILITAIRE

Note sur le Tfol, pierre à savon des Arabes, par M. LAHACHE, *pharmacien-major*, à Constantine.

Le tfol dont se servent les Arabes pour nettoyer leurs burnous se vend sur tous les marchés indigènes, depuis Oran jusqu'à Tunis, et il est probable qu'on en trouve sur les marchés de toute l'Afrique septentrionale. C'est une substance légèrement cireuse, onctueuse au toucher. Des gites existent dans tous les départements algériens : personnellement, nous connaissons celui de Sidi-Khaled où s'approvisionnent les riverains de l'Oued-Djedi et quelques oasis des Zibans.

La couleur du tfol peut varier du rouge au gris et au blanc d'albâtre, suivant les oxydes métalliques qu'il contient. Sa composition n'est pas uniforme, les différentes variétés mises à ma disposition par M. le Général de la Roque, commandant la subdivision de Constantine, renferment comme éléments essentiels :

Des silicates alcalins et terreux,
Du carbonate de chaux,
De la silice gélatineuse libre,
De l'argile,
Des sulfates et des chlorures alcalins etterreux (en faible quantité).

La quantité de matières solubles dans l'eau est trop faible pour qu'on puisse attribuer à des carbonates alcalins les qualités que les Arabes ont reconnues depuis longtemps à cette roche. Celle-ci agit comme absorbant dans l'action du lavage.

(*Journal de pharmacie et de chimie.*)

La Kola.

M. Sowerby a donné récemment devant la Royal-Botanical Society de Londres, des renseignements sur la kola.

L'arbre, natif des côtes ouest de l'Afrique, entre Sierra-Leone et le Congo, appartient à l'ordre des sterculiacées. Le fruit mûr renferme plusieurs graines de 10 à 15 centimètres de long, constituant les noix de kola, bien connues de l'Afrique occidentale où leurs propriétés réconfortantes sont utilisées de toute antiquité.

Un certain nombre de ces plants a été cultivé à Kew en 1880 et distribué à Calcutta, Ceylan, Zanzibar, Demerara, Dominica, Sydney, Maurice, Java, Singapour et Torento, où la kola prospère maintenant. La Jamaïque notamment pourrait, paraît-il, fournir aujourd'hui de grandes quantités de noix de kola.

M. Sowerby se demande toutefois si la propagation de ce nouvel aliment a été un bienfait, car si, pur il n'est pas plus inoffensif que le café, il n'en est plus de même quand il est employé, comme c'est généralement le cas, mélangé à 10 à 25 °/₀ d'alcool.

Recettes et procédés utiles.

Préservation du fer contre la rouille. — La *Revue de Chimie industrielle* nous fait connaître le nouveau procédé suivant, dû à M. Boucher, pour préserver le fer contre la rouille. On fait dissoudre à froid 14 parties d'une résine (copal, colophane, etc.), dans 100 parties d'une soude caustique du poids spécifique 1,0439, et on mélange cette dissolution avec une autre dissolution alcaline de glutine (produit extrait des lessives de la fabrication des pâtes de bois) dans la proportion de 3 à 7. Cette mixture est étendue sur la partie à protéger, préalablement dérouillée, et on laisse sécher. On applique alors sur l'enduit qui s'est formé un vernis dont la composition est la suivante :

Huile de lin cuite.		
Protoxyde de manganèse	5,00	parties.
Essence de térébenthine	2,25	—
Benzine	0,24	—

Pour les grillages en fil de fer ou en métal déployé, qui paraît devoir se substituer au fil de fer dans la plupart des cas, il convient de faire usage de l'enduit suivant :

Essence de térébenthine	500 grammes.
Essence de lavande.	170 —
Camphre	125 —

On fait dissoudre le camphre d'abord dans l'essence de lavande, puis on ajoute l'essence de térébenthine.

La production et le commerce du jute.

C'est le district de Seratjunge qui fournit la majeure quantité de jutes exportés en Europe; ce sont les places de Molda, Surnea, Natore, Rungbore et Dacca, dans le Bengale, qui le filent et le tissent; Calcutta est le centre du commerce.

Dans l'Inde, les musulmans travaillent le coton, et les indiens le jute. Ceux-ci, dans leurs moments de loisir, filent à la quenouille. Depuis l'abolition de la loi qui ordonnait aux veuves indoues, à la mort de leur mari, de se précipiter dans le bûcher où devait être brûlé le défunt, ces femmes peuvent vivre, mais, repoussées encore par leurs correligionnaires, elles n'ont plus d'autre ressource, que de tisser le jute. Aussi trouve-t-on, au Bengale, des tissus de jute à des prix extrêmement bas.

Actuellement, la quantité moyenne de jute récoltée dans l'Inde est évaluée à 500 millions de kilogrammes, soit la moitié du poids de coton produit par toute la surface de la terre, d'après les appréciations généralement admises. De ce jute, nous recevons en moyenne de 35 à 40 millions de kilogrammes en France, dont 1 à 2 millions seulement directement des Indes et le reste des docks de l'Angleterre.

Jusqu'à présent l'usage du jute est resté très limité en France. Mais M. Georges Michel, dans l'*Economiste français*, fait remarquer que depuis quelques années un changement considérable s'est opéré. L'importation qui, en 1894, n'avait été que de 53 millions de kilogrammes, a dépassé 77 millions en 1895. C'est le chiffre le plus élevé qui ait jamais été relevé par la douane. La filature a largement

bénéficié de cette situation. Grâce à une demande assez active de fils elle a pu élever ses prix et réaliser ainsi de sérieux bénéfices. Néanmoins l'industrie du tissage de jute ne paraît pas appelée à prendre un grand développement par la raison qu'elle ne sera jamais une industrie d'exportation, ainsi que le remarque M. Gaston Grandgeorge dans son rapport sur l'industrie textile en 1895. Il devient, en effet, de jour en jour, plus difficile de faire une concurrence appréciable à l'Inde anglaise, qui détient une sorte de monopole de fait. En 1877, Calcutta possédait 4,163 métiers ; en 1895, il en compte 13,289.

Cete ville consomme actuellement 2,360,000 balles de jute de 180 kilogrammes (400 livres anglaises), c'est-à-dire plus de la moitié de la récolte de jute du Bengale et, d'après les prévisions, le moment est proche où Calcutta deviendra l'unique marché de jute du monde.

En 1896, l'industrie du jute et du phornium a perdu un peu du terrain qu'elle avait conquis ; les importations de matières premières et les exportations de produits fabriqués ont baissé. Les importations nettes de jute et de phornium ont décliné : 49 millions de kilogrammes en 1895, 46,7 millions en 1896 et 39,8 millions en 1897.

Pour les fils de jute, l'exportation nette, en valeur, qui de 690,000 francs en 1894 s'était élevé à 1,3 million en 1895, est descendue ensuite à 986,000 francs en 1896 et 407,000 en 1897. L'exportation nette des tissus de jute, qui était passée de 1,5 million de francs en 1894 à 1,7 million en 1895 et s'était maintenue au même taux en 1896, est revenue à 1,5 million en 1897.

(*Revue scientifique*, 29 janvier 1898).

GRAISSE DE NORMANDIE

Par M. VIGNOLI

PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE DE LA MARINE (1)

Dans cette partie reculée de la Normandie qui va de Saint-Lô à Cherbourg, partout dans les campagnes et dans les villes on emploie pour les usages domestiques un produit spécial appelé sur les lieux mêmes : Graisse à soupe, mais plus généralement connu sous le nom de graisse de Normandie. Cette graisse n'est autre que le suif de bœuf, dans lequel on a incorporé des épices, du sel marin et les principes extractifs de diverses plantes potagères, le tout dans des proportions déterminées.

Avec une faible quantité de ce produit et des légumes frais, on prépare rapidement dans les familles un potage savoureux et très économique qui rappelle à tous les points de vue les meilleurs potages à la viande de bœuf.

Aussi, dans la basse Normandie où la vie matérielle est très chère, la graisse à soupe est-elle journellement employée par les ménages ouvriers qui visent surtout à l'économie. Le cultivateur y trouve un autre avantage : ne pouvant se procurer facilement de la viande de bœuf, il peut, grâce à ce produit, préparer tous les jours, s'il le veut, un excellent potage gras. Les familles aisées qui habitent les villes ne dédaignent pas la soupe à la graisse, qui apparaît souvent sur leur table sous le nom de potage normand.

Mais de tous les avantages que présente ce produit, le plus grand est incontestablement sa facilité de conservation. Une graisse de Normandie bien préparée peut se conserver des années dans des barils en vidange, fréquemment ouverts et par les températures les plus variées. L'expérience

---

(1) Extrait des *Archives de médecine navale et coloniale.* — Août 1896.

l'a parfaitement démontré : depuis trente ans, en effet, que la marine de l'Etat l'emploie, jamais aux désarmements des navires après campagnes, la graisse de Normandie n'a été jugée impropre à la consommation et rebutée par les commissions.

C'est d'ailleurs cette précieuse qualité qui lui valut son introduction dans marine; et, à ce propos, nous ne croyons mieux faire pour bien montrer toute l'importance du sujet qui nous occupe, que de citer ici quelques fragments d'un rapport de l'éminent hygiéniste Fonssagrives, premier médecin en chef de la marine et professeur d'hygiène à la faculté de Montpellier.

Ce rapport fut adressé le 2 février 1865 à son Excellence le ministre de la marine et des colonies pour l'introduction des soupes à la graisse de Normandie dans la ration des matelots et des troupes de la marine, et sur la substitution sans accroissement de dépenses des viandes rôties aux viandes bouillies. « La ration du matelot, quoiqu'on ait fait beaucoup d'efforts dans ces dernières années pour l'améliorer et quoiqu'on ait tendu à ce but sans se laisser arrêter par des considérations de dépense, ne saurait cependant être considérée comme irréprochable; un élément surtout lui manque, élément indispensable pour qu'une alimentation soit réellement saine, c'est la variété; non pas celle des éléments de la ration qui paraissent suffisamment diversifiés, mais la variété des formes culinaires; et ce reproche s'adresse non seulement au régime des matelots, mais il est également applicable aux troupes de la marine (infanterie, artillerie, fusiliers) qui sont soumis au régime monotone des troupes de l'armée de terre.

« Je crois aujourd'hui que l'introduction de la graisse de Normandie dans la ration du matelot, pour la confection d'une soupe aux légumes verts ou conservés, en rend la solution facile, en permettant d'utiliser sous une autre forme (celle de ragoûts ou de rôtis) la viande fraîche achetée pour ravitaillement dans les ports de relâche.

« Un séjour de quatre années au port de Cherbourg m'a permis de constater la grande diffusion de l'usage de la soupe à la graisse de bœuf et la faveur avec laquelle ce

potage sain et savoureux était accepté par les nouveaux venus; aussi je ne doute pas que cet élément soit très bien accueilli, non seulement par les matelots normands pour lesquels il constitue une habitude nationale, mais encore par les soldats ou les marins d'autres provenances. »

Suivent la préparation de cette graisse (elle a été modifiée depuis), son prix de revient, la façon de faire la soupe à la graisse. Puis :

« La question de la conservation d'une denrée alimentaire domine toutes les autres quand il s'agit de la ration nautique. C'est là, en effet, la pierre d'achoppement de bien des améliorations qui, sans cette difficulté, seraient parfaitement et utilement réalisables; j'ai dû tout d'abord m'en occuper. Le résultat de mes informations a été que cette graisse est d'une excellente conservation, surtout quand elle a été cuite de façon à la débarrasser de la plus grande partie de l'eau qu'elle contient. Elle ne rancit pas, et cette particularité avantageuse peut être attribuée en partie à la quantité assez notable d'aromates qui entrent dans sa confection. La plupart des familles en Normandie préparent en une seule fois la graisse nécessaire à leur consommation annuelle, et elle se conserve parfaitement d'une année à l'autre, bien que les précautions de fermeture exacte des vases qui la contiennent ne soient pas toujours convenablement observées. Cette graisse est habituellement conservée dans des vases en terre, mais les marchands la renferment dans des barils, et c'est évidemment ce mode de récipients qui devrait être adopté peur l'usage des navires. Une fois le baril en vidange, la graisse pourrait rester plusieurs mois sans subir la moindre altération.

« L'introduction de cette soupe dans le régime des matelots ou des troupes de la marine, constituerait, j'en ai la conviction, une innovation qui serait accueillie par eux avec une grande faveur; elle offre, en effet, le parfum des soupes de bœuf les plus appétissantes, et si elle est moins nourrissante, ce n'est qu'un désavantage apparent, puisque la viande peut être préparée et consommée séparément, et que l'estomac y retrouve les principes succulents et nutritifs qu'elle eût cédés à l'eau pour la confection du bouillon ordinaire.

« Le grand avantage de cette innovation serait de rompre la monotonie fatigante de ce régime du bouilli qui ne donne jamais qu'une viande d'un aspect équivoque et que les matelots ne mangent qu'à la condition de la couvrir de moutarde et de l'arroser de vinaigre. L'usage prolongé du bouilli, principalement dans les pays chauds, émousse l'appétit et répugne aux fonctions digestives; il faut de toute nécessité donner de temps en temps aux matelots des viandes qui aient acquis par le rôtissage cet arôme et ce goût relevé qui assurent la parfaite digestibilité. »

La marine du commerce commence à employer la graisse de Normandie : chaque année les pêcheurs d'Islande en emportent de grandes quantités.

Comme le dit Fonssagrives dans son rapport, la plupart des familles en Normandie préparent en une seule fois la graisse nécessaire à leur consommation annuelle. Cependant comme cette préparation est longue et présente des dangers d'incendie, car il faut chauffer le suif pendant plus de vingt heures, certaines familles préfèrent s'adresser à des industriels, soit pour leur faire préparer leur provision avec les matières premières qu'elles ont choisies elles-mêmes, soit pour leur acheter ce produit au fur et à mesure des besoins.

Il s'est en effet créé dans toutes ces villes du Cotentin, mais surtout à Cherbourg, une industrie nouvelle qui fait commerce de suif de bœuf et qui prépare, vend et expédie la graisse de Normandie. Les larderies, c'est ainsi qu'on nomme ces maisons de commerce, sont fort nombreuses dans Cherbourg. Bien que ces maisons produisent de grandes quantités de graisse de Normandie, elles n'en ont pas cependant le monopole; les boucheries en fabriquent aussi, utilisant ainsi les suifs et les dégraisses des étaux; les charcuteries et les épiceries en détaillent à leur clientèle.

Nous voyons donc par ce rapide aperçu, que cette industrie, confinée de nos jours à une partie seulement du département de la Manche, tend à s'accroître toujours davantage. Il nous a paru intéressant de rechercher son origine et de suivre son développement jusqu'à ces dernières années.

HISTORIQUE.

Rien n'est plus vague que l'époque à laquelle ce produit a pris naissance. Dans les débuts, disent les vieux Normands, on se servait dans les campagnes de panne de porc que l'on enroulait et que l'on suspendait au plafond des cuisines. Cette panne de porc rancissait vite, mais cela ne rebutait pas le consommateur; on prétend même qu'il l'estimait davantage.

Tout en reconnaissant qu'il y a loin de ce vieux oing à la graisse de Normandie telle qu'on la prépare de nos jours, nous croyons cependant que le produit actuel n'est que le perfectionnement de cette méthode primitive.

Nous trouvons, en effet, dans les différents rapports de la marine qui ont trait à cette question, des essais indiquant clairement que c'est par tâtonnements et modifications successives qu'on est arrivé à ne plus employer dans la préparation de la graisse de Normandie, que le suif de bœuf, à l'exclusion de l'axonge, du suif de mouton ou de leurs mélanges, tour à tour essayés.

Bien entendu, ces rapports ne datent que de l'année 1865, époque à laquelle la graisse de Normandie, recommandée par Fonssagrives, fut adoptée par la marine : mais nous pouvons constater qu'à cette date, le suif de bœuf entrait déjà dans sa composition. En effet, dans son rapport du 2 février, Fonssagrives indiquant sa préparation donne pour composition de la matière grasse 1/5 d'axonge et 4/5 de suif de bœuf. Mais cette formule est bientôt modifiée, le produit qu'elle donne étant trop mou, disent les rapports, et sujet à s'altérer.

On cherche alors à remplacer l'axonge par le suif de mouton; cependant les résultats ne sont pas heureux : voici ce que nous trouvons dans un rapport du 2 avril 1869 : « Le suif de mouton a souvent été employé à titre d'essai et toujours sans succès, parce qu'il donne un goût fadasse, douceâtre qui dénature complètement la saveur franche et agréable qui fait estimer la graisse de Normandie par tous les consommateurs. Aussi a-t-on renoncé depuis longtemps

à le faire entrer dans la préparation des graisses à soupe. D'ailleurs, quel avantage retirerait-on de son emploi puisque, outre qu'il nuit à la qualité de la graisse, il est d'un prix au moins aussi élevé que le suif de bœuf? »

Et à propos de l'emploi de l'axonge : « La seule addition que l'on pratique encore dans quelques localités et principalement dans les campagnes est celle du gras de porc ; mais la graisse a un goût moins fin, moins délicat. On ne s'explique donc l'emploi de cet auxiliaire que par le bénéfice que réalisent les paysans en utilisant ainsi les parties trop grasses des lards conservés pour leur alimentation, qu'ils vendraient à un prix bien inférieur à celui auquel ils achètent le suif.

« D'ailleurs, dit le rapport du 27 mars 1869, on s'accorde aujourd'hui à ne point mélanger l'axonge au suif de bœuf, et la décision est fort sage, car l'axonge rend la masse plus fluide et la dispose à la rancidité. »

Le 23 décembre 1868, une dépêche ministérielle décida qu'on n'emploierait plus à l'avenir dans la préparation de la graisse de Normandie que du suif de bœuf, qui donnerait un produit de qualité supérieure.

Alors s'agita dans les ports de Rochefort et de Cherbourg qui tous deux se livraient à cette préparation, une question fort importante : devait-on employer n'importe quel suif de bœuf, pourvu qu'il fût frais, ou bien faire un choix entre les différentes qualités de suif que fournit un même animal?

Rochefort n'employa dans sa préparation que du suif de rognon et obtint un produit supérieur sous tous les rapports. A Cherbourg, on savait parfaitement que le suif de rognon donnerait le meilleur produit possible : c'était le procédé suivi par les Normands qui voulaient avoir une excellente graisse à soupe; mais le prix fut trouvé trop élevé et l'on hésita devant la dépense. Prenant un moyen terme, les subsistances préparèrent leur graisse de Normandie avec poids égaux de rognon, toile et chaudin, les trois suifs principaux du bœuf. Le produit que l'on obtenait ainsi, tout en étant un peu inférieur à celui de Rochefort, avait une bonne consistance et était de longue conser-

vation. D'autre part, son prix de revient était moindre. Aussi le ministre adopta-t-il ce dernier mode de préparation.

Le 17 avril 1869, il fut décidé que le port de Cherbourg serait désormais chargé de fournir toute la graisse de Normandie nécessaire aux troupes de la marine.

Quant aux légumes et condiments qui entrent dans la composition de ce produit, il est probable que leur choix et leur proportion éprouvèrent aussi des variations jusqu'en 1868, époque à laquelle sa composition paraît être définitivement arrêtée.

ÉPOQUE DE LA PRÉPARATION.

Le meilleur moment de l'année pour faire la provision de graisse de Normandie est la fin de septembre. Les suifs sont alors très abondants, par suite d'un prix moins élevé, et très probablement de qualité supérieure. D'autre part, il est plus facile de les conserver qu'en été. Les légumes sont également à très bon compte. On a donc tout intérêt à s'approvisionner à ce moment-là ; c'est ce que faisait la marine : l'opération, commencée dans l'arsenal de Cherbourg en fin septembre, était continuée sans interruption jusqu'à ce que l'on ait obtenu la quantité nécessaire pour compléter les approvisionnements de l'année.

PRÉPARATION.

Voici, d'après un rapport, le mode opératoire suivi autrefois dans l'arsenal de Cherbourg. Nous ne saurions trop le recommander dans tous ses détails, puisqu'il est reconnu comme donnant les meilleurs résultats.

Les suifs de bœuf frais : rognon, toile, chaudin, débarrassés des parties sanguinolentes, sont coupés en menus morceaux au moyen d'un hachoir mécanique et placés dans de grandes chaudières en fonte pouvant contenir 300 kilos de suif. Ces chaudières sont encastrées dans un foyer que l'on chauffe au bois ; au commencement, le feu doit être très doux pour ne pas brûler les fragments de suif en contact avec le fond. Il est bon pour éviter cet accident qui don-

nerait à la graisse un goût de graillon, de verser au préalable un demi-litre ou un litre d'eau dans la chaudière. A mesure que la fusion s'opère, il faut avoir le soin de remuer avec une spatule en bois pour que les couches supérieures viennent se fondre au fond à leur tour.

Avant l'entière fusion du contenu de la chaudière, on y introduit les légumes destinés à l'assaisonnement, dans les proportions suivantes :

Pour 100 kilos de suif :

Carottes 5 kilos; — Poireaux 7 kilos; Oignons 7 kilos; — Céleri 1 kilo; — Persil 0 kg. 500; — Ail 0 kg. 500; — Basilic, Thym, Laurier : 0 kg. 050.

Les légumes sont épluchés et nettoyés comme pour un pot-au-feu. Ils doivent être bien égouttés, pour éviter, lorsqu'on les met dans la chaudière, la vaporisation brusque de l'eau qu'ils pourraient porter, ce qui occasionnerait des accidents.

Le suif étant en ébullition, on remue de temps en temps pour que les légumes ne restent pas au fond. La cuisson dure de 20 à 22 heures. A Cherbourg, l'opération commencée à 8 heures du matin est continuée jusqu'à 8 heures du soir, puis reprise le lendemain et continuée jusqu'à 5 ou 6 heures. On reconnaît que la cuisson est suffisante quand les légumes ont diminué considérablement de volume, qu'ils sont raccornis, desséchés et noirâtres.

On puise alors la graisse avec de grandes cuillers en fer, on la verse dans les barils qui doivent la contenir en la passant à travers des passoires percées de trous fins qui arrêtent les légumes et les cretons.

Quand la graisse commence à se figer à la surface, on introduit les assaisonnements dans la proportion suivante :

Pour 100 kilogrammes de matière fondue :

Sel marin, 8 kilogrammes; — poivre noir, 1 kilogramme; — girofle, cannelle, muscade moulus : 200 grammes.

On brasse avec soin et jusqu'à ce qu'elle ait pris une certaine consistance pour opérer un mélange homogène; puis on procède à la fermeture des barils dans lesquels elle se conserve très longtemps sans rancir.

Les résidus sont soumis à l'action d'une presse énergique

pour extraire la graisse qu'ils contiennent, laquelle est remise dans la chaudière. On les fait ensuite bouillir quelques minutes dans l'eau, et on laisse refroidir.

La graisse qui surnage est recueillie et utilisée dans une autre préparation.

Dans les larderies et les boucheries de Cherbourg, le mode opératoire est à peu près le même; mais ces maisons augmentent généralement la proportion de sel et ne mettent le plus souvent comme épices que du poivre. Quelques industriels ajoutent au poivre du piment rouge et du toute-épice ou piment des Anglais (myrtacée). Quant aux légumes, leur nature et leur proportion varient suivant leurs prix et les saisons, ces maisons préparant de la graisse toute l'année. Du suif employé, il en sera question plus loin; qu'il me suffise de dire ici que c'est sur son choix que les fabricants de graisse de Normandie réalisent leur plus grand bénéfice.

Depuis un an, il s'est créé dans cette industrie une spécialité : celle de la graisse dite au jus de viande. On obtiendrait ce produit en ajoutant aux suifs pendant la cuisson, du jarret de bœuf ou des os à moelle. Quoique cette graisse ait un parfum plus agréable, nous pensons qu'il ne serait pas prudent d'introduire dans ce produit, sous prétexte de le bonifier, de le rendre plus parfait pour l'alimentation, du jus de viande ou d'autres matières de nature albuminoïde ou gélatineuse, très altérables à l'air; il perdrait alors sa plus précieuse qualité : sa facilité de conservation.

CONSERVATION.

Le procédé de conservation est des plus simples : il suffit en effet de laisser cette graisse dans les récipients où elle s'est solidifiée, et de les couvrir.

En ville chez les marchands, et dans les familles, on emploie généralement des vases en grès ou touques, de contenance variable. La marine trouve plus commode de se servir de barils ou de tonneaux, neufs, en hêtre et bien étanches. Ces récipients sont moins fragiles que les touques et d'un maniement plus facile.

A une certaine époque, on a voulu dans la marine couler la graisse dans des boîtes de 3 à 5 kilos pour en faciliter la délivrance aux navires. Mais on a bientôt reconnu l'inopportunité d'un pareil procédé, lorsqu'on opère sur de grandes quantités à la fois. Il aurait fallu diviser le sel et les épices entre ces différents récipients, et agiter leur contenu jusqu'au moment de la congélation, afin d'éviter le dépôt des assaisonnements. Cette pratique aurait augmenté considérablement la main-d'œuvre, sans compter le coût des boîtes.

Le mieux est donc d'employer le moins de récipients possible. D'ailleurs, dans ces conditions, la graisse se conserve très bien. Nous avons dit plus haut que cette denrée n'avait jamais été l'objet d'un rebut dans la marine, même aux désarmements des navires qui venaient de faire campagne dans les pays chauds; une expérience de laboratoire nous a démontré cette facilité de conservation d'une façon indéniable. Voici cette expérience :

Une graisse de Normandie préparée avec du suif très frais, avait comme acidité immédiatement après sa préparation : 0,9024 pour 100. Sept jours après (la graisse étant conservée dans une touque fermée par un bouchon en liège), cette acidité était trouvée égale à 1,128. Ce saut brusque de l'acidité en quelques jours ne doit pas nous étonner; nous savons en effet que dans les suifs récemment fondus, l'acidité croît rapidement dans les quatre ou cinq premiers jours. Six mois plus tard, dans les mêmes conditions de conservation, l'acidité était restée égale à 1,128.

Nous continuâmes l'expérience de la façon suivante : Un morceau de cette graisse fut exposé à l'air libre pendant cinq mois environ (du 10 avril au 29 septembre, l'époque la plus chaude de l'année) dans un local où les vapeurs acides du laboratoire ne pouvaient parvenir. Au bout de ce temps, on dosa son acidité et on constata qu'elle n'avait pas varié.

Cependant, celle qui était restée renfermée dans le flacon du laboratoire accusait comme acidité 1,150, chiffre légèrement supérieur au précédent. Ce flacon ayant été débouché plusieurs fois pendant les cinq mois que dura l'expé-

rience, nous pensons que ce faible excédent d'acidité doit être attribué à l'atmosphère acide du laboratoire.

La graisse de Normandie doit sa conservation en partie à la grande consistance du suif, mais surtout aux condiments qui entrent dans sa composition et à la longue cuisson qu'elle subit.

Tandis qu'un suif ayant comme point de solidification de ses acides gras 46°,2 passait de 0,282 à 0,665 d'acidité; dans le même laps de temps, l'acidité d'un suif ayant comme point de solidification de ses acides gras 43°,5 passait de 0,293 à 0,696, différence peu sensible, il est vrai, mais qui n'en demeure pas moins à l'avantage du suif le plus consistant.

Les condiments et la cuisson jouent un rôle bien plus important, comme on peut en juger par l'expérience suivante:

Alors qu'au bout de neuf mois, une graisse de Normandie n'avait éprouvé aucune variation dans son acidité, un suif de même consistance et placé dans les mêmes conditions que cette graisse de Normandie voyait son acidité s'élever de 0,50 à 0,778.

Nous devons à ce propos signaler la particularité suivante : Ce fragment de suif était blanc à la surface et jusqu'à une certaine profondeur, tout le milieu était de couleur jaune d'œuf. La partie blanche avait comme acidité : 1,342 pour 100, la partie jaune : 0,500; c'est-à-dire que dans le centre l'acidité n'avait pas varié.

L'altération des suifs va donc en augmentant progressivement de la surface au centre.

Le chiffre 0,778 n'est donc pas exact, puisqu'il exprime l'acidité d'une partie de ce suif prise au hasard dans la masse et non l'acidité moyenne : cette acidité moyenne devait être plus forte encore. D'où nécessité de mélanger très intimement les suifs pour déterminer exactement leur degré d'acidité.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES.

La graisse de Normandie se présente sous l'aspect d'une masse jaune-verdâtre, pointillée de gris (épices) et de blanc (sel marin).

Sa consistance est ferme, surtout en hiver et lorsqu'elle a été préparée avec du suif de premier choix : il est alors impossible d'y enfoncer le doigt et sa cassure est nette comme celle d'une tablette de chocolat. Pendant les fortes chaleurs de l'été et dans les colonies, sa consistance est forcément moindre, mais elle ne diminue pas au point de laisser déposer les assaisonnements qu'elle contient et de perdre ainsi son homogénéité. Elle ne fond en effet qu'entre 46° et 48°, selon les suifs qui ont servi à sa préparation.

Son odeur et sa saveur rappellent celles d'un bon potage à la viande de bœuf. On ne peut bien apprécier la saveur, que lorsqu'on a préparé une soupe aux légumes avec cette graisse.

SOUPE A LA GRAISSE.

La préparation de la soupe à la graisse est chose très facile. Il suffit en effet de mettre dans une marmite, pour un litre de potage, un litre d'eau et quinze grammes de graisse de Normandie ou le volume d'une cuiller à bouche, faire bouillir pendant dix minutes, puis ajouter les légumes frais ou secs dont on dispose, et maintenir l'ébullition jusqu'à cuisson complète.

La soupe à la graisse faite avec des légumes frais : choux, pois, haricots verts, pommes de terre, carottes, navets, oseille employés seuls ou mélangés, est la meilleure. Au moment de servir, on ajoute des tranches de pain coupées minces.

A défaut de légumes frais comme à bord des bateaux ou encore pendant l'hiver, on peut employer des légumes secs : riz, pois, mais de préférence les juliennes. La soupe aux haricots est moins appréciée.

PRIX DE REVIENT.

Ce prix est, comme on va voir, très minime.

La bonne graisse de Normandie se vend à Cherbourg 1 fr. 80 le kilogramme. Avec deux centimes et demi de graisse, on peut donc faire un litre de potage gras.

La marine achetant en gros par voie d'adjudication, arrive à la payer bien moins cher : depuis 1892, les prix ont varié de 1 fr. 28 à 1 fr. 55 le kilogramme.

Or, si ces faibles prix sont encore rémunérateurs pour les fournisseurs, ce qui est à supposer, en faisant soi-même sa provision on peut réaliser une économie, ou tout au moins obtenir un produit de qualité supérieure en employant des matières premières du meilleur choix.

Il paraîtra tout naturel, après ce que nous venons de dire, que la graisse de Normandie soit appréciée de chacun dans cette partie du Cotentin où elle a pris naissance, aussi bien de la classe aisée que de la population ouvrière : la première fait alterner ce potage avec celui à la viande de bœuf; la seconde en fait sa principale nourriture, et peut, grâce à ce produit, préparer chaque jour un excellent et copieux potage gras qui lui permet de réparer ses forces et de lutter contre les rigueurs du climat.

Les étrangers à cette contrée éprouveront tout d'abord une certaine répugnance pour cette matière grasse d'une couleur douteuse, tantôt grise, tantôt jaune ou jaune-verdâtre suivant la quantité de légumes, qu'ils voient exposée un peu partout chez les marchands avec cette étiquette « graisse à soupe ». Mais cette impression désagréable ne tarde pas à disparaître dès qu'ils en ont goûté.

En nous plaçant au point de vue qui nous a fait entreprendre cette étude, c'est-à-dire en envisageant, comme Fonssagrive, tout le parti que l'État peut retirer de l'emploi de ce produit pour l'alimentation saine et économique des troupes de la marine et de la guerre, nous constatons que la graisse de Normandie posséde en plus des qualités mentionnées ci-dessus les avantages suivants :

1° Une grande consistance, qui la rend d'un maniement très facile : on peut la couper et au besoin la débiter en tablettes.

2° Un point de fusion très élevé, 47° environ, ce qui lui permet de voyager dans les pays chauds sans perdre son homogénéité.

3° Une grande facilité de conservation. Ce produit ne s'altérant pas à l'air libre comme toutes les autres denrées

analogues : beurre, saindoux, saucisse Boissonnet, etc., en usage dans la marine, nous dispense de récipients en fer blanc hermétiquement clos, toujours très coûteux et susceptibles en s'altérant d'amener la perte de leur contenu. Pour la graisse de Normandie, il suffit, avons-nous dit, de la mettre dans des tonneaux ou dans des touques. On pourrait à la rigueur employer tout autre genre de récipient : des caisses, des sacs au besoin, pourvu qu'elle soit à l'abri de la poussière et des insectes. Aussi nous sommes-nous demandé bien souvent pourquoi la troupe n'en fait pas usage ; car mise sous formes de tablettes recouvertes de papier paraffiné, la graisse de Normandie de bonne qualité pourrait rendre quelques services pendant la mobilisation.

Quoi qu'il en soit, de nos jours, ce produit se consomme en très grande quantité dans la partie nord du Cotentin. Les maisons de commerce, appelées larderies, en expédient un peu partout. La marine de l'État en donne comme ration à ses hommes et la moyenne de la consommation annuelle est de quarante mille kilogrammes. Quelques navires du commerce en emportent pour l'alimentation des équipages ; et nous sommes convaincus que ce produit, lorsqu'il sera mieux connu, se répandra de plus en plus dans les campagnes où la viande de bœuf arrive toujours avec la plus grande difficulté.

ANALYSE.

Depuis 1865, la marine préparait donc la graisse de Normandie nécessaire à ses équipages, et chaque année, en octobre, le port de Cherbourg complétait ses approvisionnements réglementaires. Ce produit apprêté toujours de la même façon, avec des matières premières du meilleur choix, présentait entre autres qualités ce caractère d'uniformité, d'identité de goût, recherché des consommateurs, qui le faisait apprécier. Son prix de revient était cependant inférieur de 15 0/0, disent les rapports, au prix de ce même produit acheté dans le commerce.

Il semblait qu'en considération de tous ces avantages,

on maintiendrait cette préparation dans les arsenaux, lorsqu'en 1890, un ordre ministériel arriva au port, qui prescrivait d'acheter désormais ce produit au commerce par voie d'adjudication.

Dès lors, un cahier des charges fut établi, indiquant d'une façon générale les conditions que devrait remplir la graisse de Normandie pour être acceptée par la marine; les fournitures furent soumises aux commissions de recettes et le pharmacien de la marine fut appelé à les analyser; car la fraude, dans un produit aussi complexe que celui-ci, peut s'exercer avec la plus grande facilité.

C'est en 1892 que furent faites les premières fournitures.

Au début, certaines matières premières, entrant dans la composition de cette graisse, étaient assez mal connues; d'autre part, les modifications occasionnées par la cuisson les mettaient dans des conditions particulières non encore étudiées ; les renseignements fournis par le chimiste n'étaient donc pas très satisfaisants. Cependant des études furent entreprises aussitôt, qui permirent de déterminer les conditions d'acceptation ou de rebut jusqu'alors un peu vagues.

Voici ces conditions (cahier des charges pour l'année 1896) :

CAHIER DES CHARGES.

« La graisse de Normandie sera préparée exclusivement avec du suif de bœuf frais, de bonne qualité, ayant subi une cuisson suffisamment prolongée avec un assortiment de légumes indiqué à l'article 8.

La graisse devra être ferme, homogène, d'une couleur jaune-verdâtre peu prononcée, d'odeur et de saveur agréables, débarrassée de tout résidu provenant de la fonte du suif et de tous débris de légumes.

Elle ne contiendra pas plus de 1 pour 100 d'eau. Son acidité, exprimée en acide oléique, ne devra pas dépasser 4 grammes pour 100 grammes de graisse.

Le degré de congélation des acides gras du suif sera supérieur ou tout au moins égal à 44 degrés centigrades.

L'assaisonnement devra être réparti uniformément dans la masse. Il comprendra pour 100 kilogrammes de graisse :

1 kilogramme de poivre et 0 kil. 200 d'épices assorties : girofle, cannelle, muscade, ainsi qu'une proportion maxima de 8 kilogrammes de sel marin.

Un excédent de 2 pour 100 de sel pourra toutefois être toléré, si la graisse satisfait d'ailleurs à toutes les autres conditions du marché; mais dans ce cas, il serait opéré sur le montant de la graisse un rabais dont le taux pour cent serait égal au taux pour 100 de sel qui dépasserait la proportion déterminée de 8 pour 100.

La commission pourra recourir à telles épreuves qu'elle jugera convenables, pour s'assurer de la composition de la graisse présentée en recette.

Art. 8. — Les légumes et assaisonnements entreront dans la fabrication suivant les proportions ci-après. Pour 100 kilogrammes de suif :

Carottes	5 kilogr.	Céleri	1 kilogr.	Basilic	0kil.050.
Poireaux	7 kilogr.	Persil	0 kil. 500	Thym	
Oignons	7 kilogr.	Ail	0 kil. 500	Laurier	

Art. 9. — L'adjudication de la fourniture aura lieu sur présentation d'échantillons.

Ce dernier article a été ajouté pour combler une lacune laissée par l'analyse.

Malgré les perfectionnements des procédés analytiques, il faut cependant reconnaître leur insuffisance actuelle pour isoler d'une façon commode et parfois caractériser certains principes très altérables qui se trouvent dans quelques matières alimentaires, auxquelles ils communiquent des propriétés toutes particulières. Ne voyons-nous pas, dans le commerce des vins, le dégustateur compléter le travail du chimiste; et pour l'huile d'olive, ne savons-nous pas qu'il existe souvent des différences très notables entre une huile reconnue bonne au goût et une huile déclarée bonne par l'analyse....

Il y a donc dans quelques matières alimentaires des principes encore mal connus qui échappent à l'analyse; la graisse de Normandie est de ce nombre : le chimiste se trouve encore dans l'impossibilité de caractériser les plantes potagères : poireau, persil, etc., qui n'ont fait, pour ainsi dire,

que passer dans la graisse, ne lui abandonnant que leurs parties volatiles, leurs matières colorantes et certains principes extractifs ; le tout confondu et plus ou moins transformé par la chaleur.

La vue et la dégustation des échantillons deviennent donc nécessaires.

PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLON.

Le premier travail de la commission des recettes est le prélèvement sur la fourniture d'un échantillon moyen. Voici comment on opère :

Les barils désignés par les membres de la commission sont ouverts séance tenante. Le couvercle enlevé, on enfonce dans la matière grasse une longue sonde qui la traverse dans toute son épaisseur, et l'on retire alors de chaque baril, des cylindres de graisse qui, réunis et mélangés, représentent l'échantillon moyen.

Une partie de cet échantillon est mis aussitôt dans un bocal bien sec qui est cacheté et envoyé à l'analyse ; le restant servira à préparer de la soupe aux légumes que la commission goûtera si les résultats donnés par l'analyse ont été satisfaisants.

TRAVAIL AU LABORATOIRE.

Les parties sur lesquelles le chimiste doit porter son attention sont :

1° L'eau. Il ne doit pas y en avoir plus de 1 pour 100.

2° L'acidité qui, exprimée en acide oléique, ne doit pas être supérieure à 4 pour 100.

3° Le sel marin : proportion maxima 8 pour 100 avec tolérance de 2 pour 100 en plus, mais avec rabais.

4° Les épices dont la proportion est de 1,20 pour 100 : 1 gramme de poivre et 6 gr. 20 du mélange cannelle, girofle et muscade.

5° Le suif qui doit être exclusivement du suif de bœuf, de consistance telle que le point de solidification des acides gras soit supérieur ou au moins égal à 44 degrés centigrades.

1. *Humidité.*

Dès que le flacon est ouvert, l'eau est le premier élément que l'on doit doser.

Voici le mode opératoire employé :

Dans une capsule à fond plat, de la contenance de 60 à 100 centimètres cubes, mettre environ 20 grammes de sable préalablement lavé à l'acide chlorhydrique, à l'eau distillée et desséché. Chauffer le tout au bain de sable pour chasser toute trace d'humidité. Laisser refroidir sous la cloche d'un dessiccateur et porter sur le plateau d'une balance sensible au centigramme. Faire la tare avec des poids marqués ; ajouter 20 grammes de graisse de Normandie et noter le poids total, soit P. Mettre la capsule dans une étuve que l'on maintient pendant quinze heures à la température de 105 à 110 degrés. L'opération, commencée à neuf heures du matin, est interrompue le soir à cinq heures, reprise le lendemain matin, et arrêtée dans le courant de l'après-midi.

Laisser refroidir la capsule sous le dessiccateur et peser, soit P'.

$(P - P') \times 5$ indique la quantité d'eau que renferment 100 grammes de graisse.

Comme on peut s'en assurer par le tableau ci-après (1) des analyses faites jusqu'à ce jour, la proportion d'eau varie de 0,20 à 0,90 pour 100 dans une graisse de Normandie bien préparée, bien cuite.

Cette petite quantité d'eau provient du sel marin et des épices que l'on ajoute à la graisse au moment de sa congélation, c'est-à-dire vers 40 degrés. La température n'est plus alors suffisanet pour chasser l'eau ainsi introduite.

Bien que le sel marin soit toujours très humide en Normandie, surtout à l'époque où l'on prépare généralement la graisse, c'est-à-dire au commencement de l'hiver, la proportion d'eau ne saurait cependant dépasser 1 pour 100.

Voici, en effet, les résultats donnés par l'analyse d'un sel très humide au toucher.

---

(1) V. livraison de mars-avril 1898.

8 grammes de sel marin (quantité réglementaire pour 100 grammes de graisse) sont constitués par :

Chlorure de sodium et de magnésium.	7 gr. 0668
Eau.	0 gr. 54
Impuretés.	0 gr. 3932

2. *Acidité.*

On détermine le degré d'acidité par le procédé Carpentin :

Dans un matras à large ouverture, introduire 25 grammes de graisse de Normandie et 50 centimètres cubes d'alcool à 90 degrés. Chauffer au bain de sable pour déterminer la fusion de la graisse, ajouter 4 gouttes d'une solution à 2 pour 100 de phtaléine du phénol ; agiter, et à l'aide d'une burette graduée en dixièmes de centimètres cube, verser dans le matras, tout en agitant, d'une solution normale de soude à 40 pour 1,000, jusqu'à ce que la coloration rose que détermine le contact de l'alcali et de la phtaléine ne disparaisse plus par l'agitation.

Le nombre de centimètres cubes et dixièmes de centimètre cube employés, étant multiplié par 4, et le produit par 0,282, on a exprimée en acide oléique, la quantité d'acides libres que renferment 100 grammes de graisse.

Cette quantité, avons-nous dit, ne doit pas excéder 4 gr.

Lorsque la graisse de Normandie est faite avec du suif très frais, son acidité est comprise entre 1 et 2. Un échantillon préparé au laboratoire nous a donné comme acidité 0,90, immédiatement après sa préparation, 1,128 cinq jours après. Ce dernier degré d'acidité n'avait pas varié neuf mois plus tard.

Mais il faut bien reconnaître que s'il est possible à un particulier qui prépare sa petite provision de graisse, d'avoir des suifs très frais, la chose est matériellement impossible aux fourinsseurs de la marine qui doivent livrer parfois jusqu'à 10,000 kilos de ce produit à la fois.

C'est en s'inspirant de ces considérations et en tenant compte des résultats fournis par plusieurs analyses, que l'on a adopté le chiffre 4, comme extrême limite de l'acidité.

(*A suivre*).

L'Imprimeur-Gérant : G. Lefebvre

DÉTÉRIORATION
des Paniers, Panetons, Corbeilles
EN OSIER

Par une circulaire du 19 novembre 1895 le Ministre a fait connaître « que dans certains corps d'armée, les paniers en osier du service de réserve (service de santé) étaient détériorés par deux variétés d'insectes, les uns attaquant l'osier des paniers, les autres la toile qui les double ».

Bien que cette avarie n'ait pas encore été signalée sur les panetons de réserve du service des subsistances, on peut craindre que cet objet, confectionné également en osier et doublé de toile, donne lieu, à un moment, à une semblable observation. Il pourrait, d'ailleurs, en être de même des corbeilles à levain, ainsi que des corbeilles ou paniers divers en osier, employés dans l'armée pour différents usages.

L'étude suivante, effectuée sur les paniers en osier du service de santé, pourrait, le cas échéant, être prise en considération.

Dégâts constatés.

1° Dans un assez grand nombre de paniers, l'osier est criblé d'une multitude de points qui correspondent à autant de perforations du tissu ligneux. Ces perforations forment de véritables galeries assez profondes qui n'existent que dans le sens des fibres.

2° Dans un nombre plus restreint de paniers, il y a

eu attaque, perforation et destruction partielle, sur une surface plus ou moins large, d'une partie des courroies et des revêtements extérieurs en cuir, ainsi que du fil des coutures.

3° Perforation sous forme de pointillement, du papier d'emballage enveloppant les objets de pansement, lesquels sont demeurés intacts.

Aucun panier n'a été mis hors d'usage, mais ces dégâts, encore à leur début s'aggraveraient progressivement si l'on n'arrivait pas à en enrayer de suite les causes.

Détermination des insectes.

Nous avons recueilli dans l'intérieur de ces paniers quatre variétés différentes d'insectes (larves ou insectes adultes) dont voici la détermination:

1° L'*Anobium Panicœum* (type de coléoptère pentamère de la famille des xylophages) rencontré à l'état de larves et d'insectes adultes.

Cet insecte, bien que mangeant indifféremment les matières végétales ou animales, attaque le cuir de préférence. Les unités visitées sont surtout envahies par les larves qui, plus voraces que l'insecte complet, exerceront avec une activité croissante, des dégâts considérables pendant toute la période hivernale.

2° Un assez grand nombre d'insectes aptères, extrêmement petits, d'un genre voisin du *pediculus*. Ce n'est pas un acarien; ses larves vivent en parasite sur le corps des autres insectes; il est douteux qu'il puisse occasionner de grands dégâts.

3° Quelques *Lepisma* (genre de l'ordre des thysanoures de la famille des lépismées).

Cet insecte fuit la lumière, aussi est-il très difficile à saisir; il est voisin du *lepisma saccharina*, si abondant dans les raffineries. Les quelques échantillons recueillis ont été sans nul doute attirés acci-

dentellement par les aptères cités précédemment, dont il est très friand.

4° Quelques dépouilles larvaires du *Dircœa Quadriguttata* (type de coléoptère hétéromère de la famille des ténébrionidès).

Cet insecte, analogue au *Tenebrio opacus* de la farine, n'a été trouvé que dans les paniers neufs; il est à supposer qu'il habitait les tiges de l'osier avant la fabrication des paniers.

Moyen de destruction.

Pour arrêter les ravages causés par ces insectes, par les larves de l'Anobium principalement, le moyen suivant de destruction a été employé avantageusement par nous à titre d'expérience.

Les paniers en osier ont été badigeonnés avec de la benzine, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. On a trempé également dans la benzine des papiers d'emballage entourant les objets de pansement.

Au bout d'une quinzaine de jours on a vidé et secoué les paniers et leur contenu, au-dessus d'une grande feuille de papier. Les résultats de ce *benzinage* ont paru parfaitement démonstratifs. En effet, larves et insectes tombaient sur le papier à l'état de cadavres.

Les mêmes paniers ont été soumis une seconde fois avant l'hiver à ce moyen d'asphyxie par la benzine. Examinés au bout d'une année, ils ont été trouvés indemnes de larves et d'insectes, il ne portaient aucune trace de ravages nouveaux.

Il y aurait donc lieu de préconiser comme efficace le mode de destruction que nous venons d'indiquer.

C'est à l'aide de la benzine rectifiée que les entomologistes tuent les insectes qu'ils récoltent.

L'emploi de cette substance, que l'on trouve dans

le commerce au prix de 0 fr. 85 le litre, semblait donc ici tout indiqué.

Comme mesure préventive et d'ordre général, il serait bon à l'avenir d'exiger de l'adjudicataire que l'osier destiné à la confection des paniers soit trempé dans une solution antiseptique, de chlorure de zinc à 5 °/₀ par exemple.

En outre, ces paniers devraient être recouverts d'un vernis.

Comme moyen de défense courante, on ne saurait trop insister sur l'utilité de soumettre ce matériel à de fréquentes manutentions; il devra être exposé à l'air, à la lumière, épousseté et brossé au moins tous les mois.

BARILLÉ,

Pharmacien Principal de 2e classe.

LE

JUGE ORDINAIRE

DU

CONTENTIEUX ADMINISTRATIF[1]

(Suite et fin)

---

§ VI.

Les principes généraux du Droit et la théorie du Ministre-juge.

Comment concilier avec la juridiction ministérielle, ce principe bien connu que la loi du 24 août 1790 a formulé pour la première fois en disant : « Les fonctions judiciaires sont distinctes et demeureront toujours séparées des fonctions administratives » ? Cela n'est pas possible.

Il est de règle que quand les jugements émanés d'un tribunal peuvent être frappés d'appel, ils doivent l'être devant un autre tribunal supérieur et unique. Or, toutes les décisions contentieuses des Ministres ne vont pas en appel directement devant le Conseil d'État. Certaines, et non les moins importantes, comme celles relatives aux Travaux publics, sont de la compétence des Conseils de Préfecture et, pour celles-là, peut-on revendiquer le titre de jugement ? Cette distinction est loin d'être favorable à la thèse du Ministre-juge. Comme le dit M. le contrôleur de l'administration de l'armée Cretin : « Le simple « exposé de ce système en montre déjà la singu- « larité, car comment peut-on raisonnablement at-

(1) Voir la livraison de janvier-février 1898.

« tribuer un caractère différent à des décisions « prises dans une forme identique, dans des cir- « constances de tout point semblables ? Ainsi le « Ministre ferait ou non acte de juridiction, suivant « qu'il arrêterait le compte d'un entrepreneur de « fournitures ou celui d'un entrepreneur de travaux « publics ?

« L'anomalie est évidente » (1).

Un seul moyen se présente pour faire cesser cette anomalie, c'est de ne considérer comme une sentence, ni la décision qui va devant le Conseil de Préfecture, ni celle qui va devant le Conseil d'État.

M. Laferrière à qui, principalement, revient l'honneur d'avoir fait la lumière sur ce point essentiel du droit administratif, a magistralement exposé les arguments de principe que l'on est en droit d'invoquer contre le cumul de l'administration et de la juridiction :

« A défaut de textes, la doctrine du Ministre-juge « peut-elle invoquer des principes généraux d'où « résulte quelque assimilation entre l'office du juge « et celui du ministre ? Tous les principes, au con- « traire, semblent condamner cette assimilation. »

« Il est de principe, en effet, que le juge ne pro- « nonce pas d'office et qu'il ne peut statuer que sur « un différend soumis à son arbitrage. Le Ministre, « au contraire, peut susciter lui-même le différend « en prenant d'office, à l'encontre des parties, des « décisions qu'il croit conformes à l'intérêt et au « droit de l'État. Il est de principe que le juge ne « peut être lui-même une partie. Le Ministre est une « partie quand il écarte une demande d'indemnité, « de paiement, de résiliation, dont il est saisi en sa

(1) C. Cretin. *Du contentieux administratif et de la jurisprudence du Conseil d'État en matières militaires*, page 29.

« qualité de représentant de l'État. Il est de principe « que le juge de première instance ne plaide pas « devant le juge d'appel. Le Ministre, au contraire, « doit être mis en cause toutes les fois que ses déci- « sions sont attaquées; c'est lui qui conclut et qui « plaide pour les défendre. Il est de principe que le « juge ne peut pas revenir sur ses décisions. Le « Ministre peut rapporter ou modifier les siennes « sur la demande de la partie, et même d'office si « elles n'ont pas créé des droits à des tiers. Enfin il « est de principe que le juge inférieur relève d'une « même juridiction supérieure pour tous les juge- « ments qu'il rend en première instance. Le Minis- « tre relève, soit du Conseil d'État, soit du Conseil « de Préfecture, soit des tribunaux judiciaires selon « la nature du contrat ou de la créance qui donne « lieu à sa décision. La fonction du Ministre, toutes « les fois qu'il accomplit un acte de gestion, est donc « incompatible avec l'office du juge; s'en rapproche- « t-elle davantage quand le Ministre prononce en « qualité de supérieur hiérarchique? On a fait remar- « quer que, dans ce cas, le Ministre statue sur un « litige déjà né, et qu'il exerce un véritable arbitrage « entre l'autorité inférieure et la partie qui se plaint « de ses décisions. Mais ce litige peut ne pas exister, « le Ministre peut exercer d'office son autorité hié- « rarchique aussi bien que ses pouvoirs de gestion; « l'article 6 du décret du 25 mars 1852 le dit expres- « sément, et cela serait vrai quand même il ne le dirait « pas, parce que cela tient à l'essence même de l'au- « torité hiérarchique. L'exercice de cette autorité pou- « vant être, selon les circonstances, spontané ou pro- « voqué, peut-on soutenir que la décision change de « nature juridique, selon qu'elle est ou non rendue « *proprio motu*? Nous ne le croyons pas. La nature « juridique de la décision reste la même dans les

« deux cas, aussi, le droit de recours contentieux est « le même dès qu'on invoque un droit lésé par « l'exercice du pouvoir hiérarchique » (1).

A ces excellentes raisons de doctrine, il faut ajouter qu'il n'est dit nulle part que les décisions des Ministres aient besoin d'être accompagnées des motifs. Ceci élimine tout caractère de jugement, car d'après la loi du 20 avril 1810 (art. 7), toute sentence doit être motivée (2). Il est vrai que l'on a prétendu, en se basant sur les travaux préparatoires, que le décret du 2 novembre 1864, dont le texte a été cité précédemment, exigeait la production des motifs en prescrivant que les décisions prises par les Ministres fussent *spéciales*; mais une décision spéciale n'est pas nécessairement une décision motivée, et cette opinion n'a pas prévalu devant la clarté du texte.

La requête civile, instituée principalement pour faire rétracter les jugements des tribunaux civils lorsque la sentence rendue se trouve dans l'un des cas visés par l'article 480 du Code de Procédure civile (dol personnel, — dispositions contraires dans un même jugement, — pièces reconnues fausses, etc.,) mais organisée aussi sous le nom de révision devant le Conseil d'État, n'est jamais admise contre les décisions ministérielles (ordonnances des 24 décembre 1831 et 4 mai 1835). Cela peut tenir, il est vrai, à ce que les décisions dont il s'agit sont, en principe, susceptibles d'être déférées à un autre tribunal, mais on peut aussi y voir un argument contre le caractère de jugement que l'on voudrait donner à ces décisions, car, d'une part, elles ne sont plus susceptibles d'ap-

(1) E. Laferrière. *Traité de la juridiction administrative.* Tome Ier, page 455.

(2) Se borner à dire que les fins de non-recevoir sont sans fondement équivaut à un défaut de motifs. — Cour de Cassation, 9 juillet 1862.

pel après les délais, et d'autre part, la requête civile s'applique aux jugements arbitraux pour lesquels l'appel est ouvert. On peut, il est vrai, attaquer, même après le délai de trois mois à compter de la notification, une décision ministérielle lorsque la réclamation peut être appuyée de nouveaux titres ou a pour objet le redressement d'erreurs matérielles (art. 95 du décret du 3 avril 1869, portant règlement sur la comptabilité des dépenses du département de la guerre), mais cette faculté, qui est soumise à la prescription quinquennale, n'offre pas les caractères de la requête civile.

§ VII.

Caractère juridique des recours hiérarchiques.

Il est essentiel de remarquer la généralité de la théorie si nettement exprimée par M. Laferrière : le Ministre ne fait acte de juridiction, ni quand il prend une décision directe ou après réclamation, ni quand il réforme une décision prise par un subordonné. C'est toutefois à l'égard de ces recours hiérarchiques que la résistance à la nouvelle doctrine a été le plus sérieuse, et quelques auteurs enseignent encore que le Ministre fait dans la décision qu'il prend à la suite de ces recours, un véritable acte de juge.

Les recours hiérarchiques ont lieu lorsqu'une partie porte une réclamation devant le Ministre comme ayant été lésée, soit :

1° par un acte administratif d'un subordonné ;

2° par une décision d'un subordonné.

Dans ces recours, il s'agit simplement d'une manifestation du contrôle hiérarchique sur les agissements d'un inférieur ou sur ses décisions, contrôle exercé sur la demande de la partie lésée et il résulte de ce qui a été dit précédemment, comme aussi des

règles évidentes de la hiérarchie, que le supérieur a le droit d'annuler ou de modifier l'acte d'un inférieur, sans faire, à cette occasion, acte de juridiction.

« Les textes qui permettent aux Ministres de con-
« trôler les actes de leurs subordonnés, et qui sont
« l'article 6 du décret du 25 mars 1852 sur la décen-
« tralisation administrative, et l'article 7 du décret
« du 13 avril 1861 (1), se sont uniquement préoccupés
« d'organiser une garantie contre les abus possibles
« de la décentralisation. Le législateur a voulu donner
« aux Ministres le moyen de maintenir l'unité néces-
« saire dans l'action administrative; il leur a accordé
« une action d'ordre administratif et n'a pas eu l'in-
« tention de leur conférer un droit de juridiction; ce
« serait trahir sa pensée que de décider autre-
« ment » (2).

Le recours hiérarchique formé contre une décision administrative a la même nature que celui qui suit un acte administratif, et le Ministre fait sur la demande d'une partie ce qu'il eût pu faire d'office. Si dans ces divers cas on considérait que le Ministre fait acte de juridiction, il faudrait étendre la même règle à tous les degrés de la hiérarchie, si bien que comme l'a dit M. Laferrière, « on chercherait vainement un

---

(1) L'article 6 du décret du 25 mars 1852 dit : « Les Préfets rendront compte de leurs actes aux Ministres compétents dans les formes et pour les objets déterminés par les instructions que ces Ministres leur adresseront.

Ceux de ces actes qui seraient contraires aux lois ou règlements, ou qui donneraient lieu aux réclamations des parties intéressées, pourront être annulés ou réformés par les Ministres compétents. »

L'article 7 du décret du 13 avril 1861 dit : « L'article 6 du décret du 25 mars 1852 est applicable aux décisions prises par les Préfets en vertu du présent décret. Les Sous-préfets rendront compte de leurs actes aux Préfets qui pourront les annuler ou les réformer, soit pour violation des lois et règlements, soit sur la réclamation des parties intéressées, sauf recours devant l'autorité compétente. »

(2) *Répertoire général du Droit français*. Tome 12, page 646.

administrateur ; il n'y aurait plus que des juges ».

Ainsi au point de vue doctrinal, la théorie du Ministre-juge doit être abandonnée. C'est par une anomalie regrettable que l'on avait si longtemps confondu les fonctions, en reconnaissant aux représentants, même les plus élevés de l'Administration active, une compétence qui n'appartient qu'aux Tribunaux administratifs.

Comment cette théorie qu'aucun texte ne confirmait, qui était formellement contraire à cette notion de simple bon sens que le même ne peut être à la fois juge et partie, a-t-elle pu subsister tant d'années ? « L'une des causes de cette erreur résidait dans une « locution ambigüe ; on avait pris l'habitude d'appeler « *décision contentieuse* une décision administrative « prise en une matière où il existait un recours con- « tentieux au profit de la partie, et on en était venu « à croire que la décision était contentieuse aussi en « ce sens qu'elle équivalait elle-même à un juge- « ment (1) ».

Ceci conduit à reconnaître que l'expression *juge ordinaire du contentieux administratif* employée par abréviation, devrait être remplacée par celle de *juge ordinaire des décisions administratives donnant lieu à des réclamations contentieuses*. « En droit administratif, « la partie ne peut pas, en général, assigner direc- « tement une administration publique devant la juri- « diction administrative pour faire juger *de plano* ses « prétentions ; elle ne peut que déférer les actes, les « décisions de l'administration qu'elle prétend con- « traires à ses droits » (2). Ce que l'on juge, par conséquent, ce sont les décisions elles-mêmes.

Le Conseil d'Etat, on l'a déjà dit, n'est arrivé que

---

(1) M. Hauriou. *Précis de Droit Administratif*, page 855.
(2) E. Laferrière. *Traité de la juridiction administrative.*

progressivement à l'application complète de la nouvelle théorie. Il faut analyser rapidement les étapes de l'évolution qui s'est ainsi produite dans sa jurisprudence et qui a fini par faire triompher le système qui lui accorde la juridiction ordinaire du contentieux administratif.

§ VIII.

Le Conseil d'Etat juge ordinaire du Contentieux administratif.

Le premier arrêt que le Conseil d'État a rendu dans le sens de la nouvelle doctrine, s'appliquait à un marché de fournitures, c'est-à-dire à un cas pour lequel un texte spécial se présentait, c'était le décret du 11 juin 1806, établissant la compétence du Conseil d'État pour les contestations relatives à ces marchés : aussi, dans un arrêt du 17 janvier 1867, le Conseil d'État repoussait, mais seulement pour ce cas particulier, la juridiction ministérielle, et décidait que la décision prise par le Ministre était un acte d'administration (Conseil d'État, 17 janvier 1867, affaire Boulingre).

Quelques mois plus tard, le Conseil d'État reconnaissait au Ministre le droit de modifier ou de rapporter, même d'office, une décision déjà prise, tant qu'elle n'a pas créé de droits acquis au profit d'un tiers, ce qui lui enlève le caractère de jugement, car il est de règle que le juge ne peut modifier son propre jugement (Conseil d'État, 29 août 1867, affaire Calvo et Matteron).

En 1880, le Conseil d'État jugeait que la décision administrative qui prononce la résiliation d'un bail n'est pas susceptible d'opposition (Conseil d'État, 20 février 1880 affaire Carrière). Cette même année, il regardait comme valables des décisions des Ministres

non motivées (Conseil d'État, 30 avril 1880, affaire Harouel et Morin; 2 juillet 1880, affaire Maillard).

On se rapproche visiblement de la nouvelle théorie; elle est affirmée les 13 avril et 24 juin 1881, dans deux arrêts qui reconnaissent que la décisiou ministérielle venant confirmer un arrêté préfectoral était une simple décision administrative, et que ce recours hiérarchique n'était pas indispensable, l'arrêté incriminé pouvant être déféré directement au Conseil d'État par la voie contentieuse.

Le 28 avril 1882, le Conseil d'État ayant à examiner la régularité d'un arrêté du Préfet des Alpes-Maritimes au sujet d'une convention passée par la ville de Cannes, a jugé que le Ministre n'avait pas à statuer préalablement dans l'affaire.

En 1885 et 1887, nouveaux arrêts dans le même sens, ce dernier énonçant textuellement que « si le recours pour excès de pouvoir peut être, au gré des parties intéressées, formé directement devant le Conseil d'État ou préalablement porté devant le supérieur hiérarchique de l'autorité dont la décision est attaquée, le dit recours ne saurait être affranchi, dans ce dernier cas, du délai de trois mois qui lui est imposé lorsque le Conseil d'État en est directement saisi » (Conseil d'État, 14 janvier 1887, arrêt Société « Union des Gaz »). C'est dire que le recours devant le Ministre ne jouit pas de la prérogative attachée à tous les jugements, de faire revivre les délais d'appel : ce n'est donc pas un jugement.

Enfin la question est définitivement tranchée en 1889, à propos d'un recours contentieux porté directement devant le Conseil d'État (Conseil d'État, 13 décembre 1889, affaire Cadot). Après avoir rappelé les arrêts précédents du Conseil d'État, M. le Commissaire du Gouvernement Jagerschmidt ajoute : « A « notre avis, le terme logique de l'évolution que nous

« avons signalée dans la jurisprudence doit être at-
« teint dans l'affaire actuelle. Suivant nous, lors-
« qu'un maire s'est prononcé sur une demande en
« indemnité formée contre une commune à raison
« d'actes administratifs émanés de ses agents, nous
« ne voyons pas pourquoi cette décision ne serait
« pas déférée directement au Conseil d'État, puisque
« ni le Ministre, ni le Conseil de Préfecture, ni les
« tribunaux judiciaires n'ont qualité pour en con-
« naître ».

Le Conseil d'État s'étant rangé à cet avis, on peut dire que la doctrine et la jurisprudence sont d'accord pour reconnaître aujourd'hui que le Conseil d'État est le juge de droit commun dans l'ordre administratif.

De nouvelles et nombreuses applications de cette règle ont été faites par le Conseil d'État qui, depuis 1889, a tranché plusieurs litiges après s'être reconnu compétent en sa qualité de juge ordinaire.

Pour terminer ce qui est relatif à la question du Ministre-juge, il y aurait à se demander si les Ministres sont des juges d'exception. Principalement dans certaines matières d'élections (Chambres de commerce, Conseil supérieur de l'Instruction publique, Consistoire protestant, Élections de syndics dans les associations syndicales), la loi ne leur a-t-elle pas donné un véritable pouvoir juridictionnel? Les controverses à ce sujet n'ont pas grand intérêt. On se bornera à dire que la plupart des auteurs admettent l'affirmative, mais que M. Laferrière se prononce nettement pour la négative et qu'à son avis les décisions prises par les Ministres sont toujours d'ordre administratif (1).

(1) E. Laferrière. *Traité de la jurisprudence administrative*, page 464. Dans la première édition de son ouvrage, M. Laferrière avait admis la juridiction des Ministres dans les cas d'élections cités antérieurement. Il établit dans sa nouvelle édition que même dans ces cas les décisions rendues sont administratives.

§ IX.

Conséquences de la nouvelle doctrine.

Quelles sont les principales conséquences que peuvent produire l'abandon de la théorie du Ministre-juge, et le droit de juridiction ordinaire en matière administrative reconnu au Conseil d'Etat ?

En premier lieu, dans tous les cas où il n'y a pas de juge désigné par la loi, les parties devront s'adresser directement au Conseil d'Etat. S'il s'agit d'attaquer une décision, le recours devra être introduit dans les trois mois qui suivront la notification de la décision contestée, alors même qu'elle émanerait d'un subordonné du Ministre.

En second lieu, quand la loi a prescrit au Ministre de statuer, la décision prise ne constituant pas un jugement, on ne peut lui appliquer les règles de l'opposition, et, si elle a été rendue sans que l'intéressé ait fait valoir ses défenses, celui-ci pourra bien obtenir qu'elle soit rapportée ou modifiée, mais cette nouvelle décision ne sera pas davantage un jugement et ne prolongera pas les délais de pourvoi qui compteront à partir du jour où la première décision a été notifiée à l'intéressé (1).

Sans donner l'énumération des nombreux cas, dont plusieurs ont d'ailleurs été cités précédemment, où l'on aura à faire l'application de cette théorie, il convient de mentionner comme pouvant se présenter le plus fréquemment dans l'administration militaire : les décisions liquidant une dette de l'Etat ou une pension ; les décisions qui concernent l'interprétation et le règlement des marchés de fournitures et des traités

(1) C. Cretin. *Du contentieux administratif et de la jurisprudence du Conseil d'Etat en matières militaires*, page 31.

relatifs aux transports, y compris les transports maritimes, et par conséquent celles qui prononcent des imputations à la charge des entrepreneurs (1) ; les décisions statuant sur la responsabilité pécuniaire du département de la guerre à raison d'un fait de service, ou d'une faute de ses agents ; les décisions qui opposent aux créanciers de l'Etat, les déchéances et prescriptions particulières établies au profit du Trésor ; enfin les arrêtés de débet mettant un débiteur de l'Etat en demeure de payer. En particulier, les arrêtés de débet que le Ministre de la guerre peut prendre à l'égard des comptables ne constituent pas des jugements.

Les Ministres peuvent rapporter ou modifier d'office une décision sujette à recours contentieux et profitant à l'Etat, puisque cette décision ne constitue pas un jugement, mais une simple prétention. Toutefois, il ne faut évidemment pas que cette modification porte atteinte à des droits acquis.

Comme déduction de la nouvelle jurisprudence, on doit admettre que le recours contre une décision exécutoire prise, soit par une autorité administrative élective, un maire par exemple, soit par un subordonné du Ministre ayant un pouvoir propre à cet effet, un préfet par exemple, peut être porté directement devant le Conseil d'Etat, sans passer par le recours hiérarchique au Ministre, à moins qu'il y ait un texte formel. On ne saurait d'ailleurs voir, dans le cas relatif à un subordonné, une diminution quelconque de l'au-

(1) Il y aurait lieu, si la théorie du Ministre-juge est abandonnée, de modifier dans le sens qui sera indiqué plus loin, l'article 95 du décret du 3 avril 1869, portant règlement sur la comptabilité des dépenses du département de la guerre. Cet article dit : « Toutes les contestations relatives aux marchés de fournitures sont jugées administrativement par le Ministre. Cette disposition doit toujours être rappelée dans les cahiers des charges et dans les conventions... ».

torité ministérielle, car le Conseil d'Etat communique nécessairement le recours au Ministre, qui peut alors, s'il le juge utile, exercer son pouvoir hiérarchique.

Il y a d'ailleurs, en dehors des matières où un texte spécial prescrit de soumettre la contestation aux Ministres, deux cas dans lesquels le Conseil d'Etat ne pourrait connaître d'un litige administratif sans qu'il y ait, préalablement, décision ministérielle. Ce sont :

1° le cas où l'Etat est actionné comme débiteur, car il n'appartient qu'aux Ministres d'engager pécuniairement l'Etat ;

2° le cas où l'Etat étant considéré comme une partie contractante, le contentieux n'a pas été attribué par la loi à une juridiction spéciale, car les obligations qui peuvent résulter du contrat ne sont valablement consenties que par les Ministres.

Même dans les cas où les contrats passés au nom de l'Etat ont été soumis par la loi à une juridiction spéciale — par exemple en ce qui concerne les marchés de travaux publics — rien n'empêche qu'une clause introduite, soit dans le cahier des charges, soit dans le marché, prescrive de soumettre les contestations, préalablement à toute action judiciaire, à la décision du Ministre. Il faut reconnaître alors que cette clause, qui ne tombe nullement sous le coup de l'article 6 du Code civil, est devenue la loi des parties et, par suite, les tribunaux administratifs seraient conduits, le cas échéant, à en prescrire l'application avant de statuer.

C'est dans ce sens qu'il convient d'interpréter la clause, citée précédemment, que l'on rencontre habituellement dans les cahiers des charges de l'administration militaire et d'après laquelle les contestations sont d'abord soumises au Ministre. Il faut observer que l'abandon de la théorie du Ministre-juge n'implique nullement que cette clause doive être délaissée : elle constitue, sans nuire aux droits des particuliers

contractants, un avantage pour l'Etat, en lui permettant, sans exposer aucun frais, de ne recourir à des procès qu'après une décision qui pourra, parfois, être acceptée par les demandeurs.

J. AUDIBERT,
Sous-Intendant militaire de 3e classe.

ESSAI

D'ALIMENTATION VARIÉE

CHAPITRE Ier.

De l'Alimentation en général.

Importance de l'alimentation variée. — But de l'alimentation variée.

Des aliments et de leur valeur nutritive.

Aliments. — Composition des aliments. — Aliments complets. — Aliments complexes. — Aliments d'origine animale. — Aliments d'origine végétale. — Régime alimentaire. — Quantité de la masse alimentaire. — Qualité nutritive des aliments. — Heure et régularité des repas.

CHAPITRE II.

Système d'Alimentation variée.

Base du système d'alimentation variée. — Gestion et Comptabilité. — Composition de la ration du soldat. — Etablissement du menu. — Etablissement des bons. — Exemples de menus. — Vérification du cahier d'ordinaire.

CHAPITRE III.

Pratique de l'Alimentation variée.

Direction. — Cuisinier. — Matériel. — Conséquences d'un matériel de réfectoire. — Des divers plats. — Améliorations dans la préparation de la soupe grasse. — Rôti. — Viande de conserve. — Veau. — Mouton. — Porc frais. — Charcuterie. — Lapin. — Oie. — Pigeons. — Œufs. — Poisson. — Légumes frais. — Pommes de terre. — Légumes secs. — Pâtes alimentaires. — Riz. — Fromage. — Pain. — Chauffage. — Vin. — Conclusion.

TABLEAUX.

Tableau 1. — Tableau analytique du Dr Meinert, indiquant les quantités d'albuminoïdes, de graisse et d'hydro-carbonés contenus dans 1.000 gr. des différentes denrées.

— 2. — Prix des denrées.

— 3. — Décompte des quantités d'aliments à prendre pour 100 hommes.

— 4. — Barème pour l'établissement des menus.

CHAPITRE Ier.

De l'Alimentation en général.

IMPORTANCE DE L'ALIMENTATION VARIÉE. — La question de l'alimentation du soldat est une des plus importantes de l'hygiène militaire. Lorsque le soldat est très bien nourri, il se porte bien en général et fait régulièrement son service ; lorsque la nourriture est mauvaise ou insuffisante dans un corps de troupe, le nombre des malades s'accroît, le soldat fait mal son service et le nombre des punitions augmente (Dr LAVERAN).

Le mode actuel de recrutement de notre armée donne en ce moment à la question de l'alimentation en temps de paix, une importance plus grande que celle que lui ont attribuée de tout temps les hygiénistes et les chefs militaires.

En effet, le plus grand nombre des hommes appelés à servir dans l'armée active n'ont pas encore atteint leur complet développement, de telle sorte que l'alimentation doit être suffisante pour assurer, non seulement l'entretien des organismes, mais encore leur croissance ; l'alimentation est tenue, en outre, de fournir des matériaux de réparation proportionnés aux déchets causés par un travail d'autant plus intense que la période d'instruction est désormais moins longue ; enfin, il reste nécessaire que l'alimentation procure au soldat les éléments de vigueur indispensables pour le mettre à même de résister aux influences morbides qui l'entourent.

C'est de la façon dont ils seront nourris, que résultera en grande partie pour les jeunes gens valides du pays, la possibilité de traverser, sans déchéance organique, l'épreuve de passage sous les drapeaux et de

rentrer dans leurs foyers non pas affaiblis, mais fortifiés au moment où ils seront à la veille de devenir chefs de famille (Dr Viry).

But de l'Alimentation variée. — Le but de l'alimentation variée a été défini ainsi par le Dr Schindler : « Distribuer aux hommes un ou plusieurs plats par repas ; former chaque plat d'une seule espèce d'aliment ou d'une combinaison simple d'une viande ou d'un légume ; varier la nature et la préparation de cet aliment à chaque repas ; appliquer en un mot à l'alimentation du soldat, la méthode qu'on appelle vulgairement *Cuisine Bourgeoise* ».

Cette question de l'alimentation variée a été traitée de main de maître par le docteur Schindler, dont le travail est malheureusement trop peu connu et n'a pas été complété par un barême qui eût permis à tout capitaine d'entreprendre sans hésitation et avec des bases sérieuses et certaines l'alimentation variée dans sa compagnie.

Ce travail a pour but de remédier à cette lacune. C'est le résultat d'une expérience de dix-huit mois de gestion à Beauvais et à Péronne, région fort chère et où cependant on peut améliorer dans de larges proportions la nourriture des hommes.

Les tentatives d'alimentation variée ont été plus ou moins heureuses et bien souvent le moindre insuccès y a fait renoncer.

Et cependant, de tout temps, le soldat a été partisan de l'alimentation variée. Avant la guerre, on citait les compagnies qui donnaient deux ratas par semaine et quel rata ! Agglutiné de pommes de terre, haricots et macaroni.

Aujourd'hui, ce nouveau régime alimentaire est indispensable. Avec de la méthode et de la volonté, on peut, comme nous allons le montrer, avec le même

matériel Choumara de nos anciens, donner aux hommes la quantité et la qualité.

Avant de poursuivre cette étude, il est indispensable de connaître la composition des divers aliments, leur rôle dans la nutrition et dans l'édification de notre corps, car l'estomac de l'homme ne s'inquiète pas de l'apparence des mets, il ne s'occupe que de leur valeur réelle ; il les dissèque, en extrait les parties utiles et rejette les autres.

Des Aliments et de leur valeur nutritive.

Aliments. — On donne le nom d'aliments à toute substance qui, introduite dans l'économie par le tube digestif, sert à la nutrition.

Composition des aliments. — Les principes immédiats alimentaires, pris isolément, ne peuvent servir à la nutrition et ne deviennent véritablement des aliments qu'à la condition de s'associer entre eux. Réunis en proportions convenables dans une même substance, ils forment un aliment complet ; si quelques-uns prédominent ou font défaut, on a un aliment complexe.

Le tableau ci-contre (*page 127*) donne la composition des aliments ou éléments primordiaux et leur rôle dans la nutrition.

Aliments complets. — Ces aliments sont rares. Deux substances seulement peuvent être considérées ainsi : le lait et les œufs. Parmi les préparations du lait, le fromage est un aliment riche et un albuminoïde de premier ordre ; aussi son emploi devrait-il être plus fréquent dans la nourriture militaire.

Aliments complexes. — Les aliments complexes sont très nombreux. On peut les diviser en deux groupes : les aliments solides et les aliments liquides.

Les aliments solides peuvent être divisés : en ali-

ÉLÉMENTS PRIMORDIAUX DES ALIMENTS			
PRINCIPES ORGANIQUES.		PRINCIPES INORGANIQUES.	
Principes azotés C, O, H et Az.	Principes non azotés C, H et O.	Substances minérales.	Eau.
Substances albuminoïdes. Substances gélatigènes. Quelques alcaloïdes.	Graisses neutres (beurre, graisse, huile). Hydrates de carbone: (amidon, sucre, gomme).	Chlorures, carbonates, phosphates, lactates, fer, soude, chaux, potasse.	Hydrogène et oxygène.
ROLE DANS LA NUTRITION ET DANS L'ÉDIFICATION DU CORPS HUMAIN			
Aliments de construction et d'entretien (dits plastiques). *Albuminoïdes.* Se transforment en un liquide appelé peptone destiné à être absorbé, à reconstituer et à renouveler nos tissus et nos muscles. *Gélatigènes.* Peu de valeur comme aliments plastiques, mais beaucoup comme combustibles, comme dynamophores. *Alcaloïdes.* Peu de valeur dans l'alimentation.	Aliments destinés à produire la chaleur (dits calorifiques). *Graisses neutres.* Combustible le plus riche que l'organisme puisse recevoir: 1 gr de graisse vaut 1 gr. 7 d'amidon. Pénètre directement, sans modification, dans le sang à l'état d'émulsion, développe la chaleur nécessaire à la production du travail et à l'entretien de la chaleur humaine. *Hydrocarbonés.* Leur action est semblable à celle des graisses neutres, mais beaucoup plus lente. elle ne se produit qu'après la combinaison avec le suc pancréatique	*Sel.* 12 grammes par jour excitent la secrétion de la salive et du suc gastrique, stimulent les fonctions de l'estomac et favorisent la digestion. *Phosphate de chaux.* Sert à consolider les tissus. *Substances minérales.* Le fer donne au sang et aux muscles leur couleur rouge, joue un rôle important dans la production de la chaleur animale et dans l'activité des échanges.	*Eau.* Indispensable pour assurer les fonctions de la nutrition, la plupart des aliments ingérés devant être dissous dans l'eau avant d'être absorbés; elle imbibe les tissus, leur donne leur souplesse, leur élasticité, leur perméabilité; enfin en s'évaporant plus ou moins rapidement, elle est le régulateur de la chaleur animale.

ments solides d'origine végétale et en aliments solides d'origine animale.

Aliments d'origine végétale. — Les légumes et les céréales constituent avec les fruits les principaux aliments de ce groupe.

On peut diviser les légumes en légumes frais et légumes secs.

Les légumes frais comprennent les légumes farineux (pommes de terre, riz, haricots secs, lentilles, pois, haricots frais écossés) et les légumes herbacés (laitue, chicorée, épinards, asperges, choux, artichauts, céleri, oseille, haricots verts, carottes, etc.).

Les légumes farineux pauvres en azote, mais riches en amidon, tout en n'étant pas très nutritifs, s'associent très avantageusement à la viande et permettent une grande variété de préparations.

Les légumes herbacés sont certainement moins nutritifs que les féculents, mais leur usage est utile au bon fonctionnement de l'intestin et agréable.

Les légumes secs sont beaucoup plus riches en azote que les légumes frais.

Les fruits sont en général peu nourrissants et tiennent peu de place dans l'alimentation du soldat.

Aliments d'origine animale. — Les aliments solides d'origine animale sont constitués par la chair des mammifères, oiseaux, poissons et crustacés.

La viande la plus digestive est le mouton, puis le bœuf et le porc.

Le gibier et les oiseaux sont en général plus riches en albuminoïdes que la viande du bœuf.

On admet généralement que les viandes de bœuf, veau et mouton ont un déchet d'os de 20 % de leur poids, la viande de lapin et celle du porc frais et gras 10 % et le poisson 5 %.

Régime alimentaire. — L'alimentation a pour but

de suffire à la nutrition et de réparer les pertes incessantes de l'économie.

Ces pertes sont d'environ 20 gr. d'azote et 310 gr. de carbone, dont 250 par la respiration. Il faut donc que les aliments azotés et carbonés fournissent cette quantité d'azote et de carbone. On peut les trouver exclusivement dans le régime végétal ou bien exclusivement dans le régime animal. Mais ces régimes présentent de sérieux inconvénients. Pour atteindre le chiffre d'azote dont il a besoin, il faudra à l'homme soumis à un régime herbacé, absorber une grande quantité d'aliments et par cela même imposer au tube digestif un travail inutile; tandis que par un régime exclusivement azoté, le même individu, pour trouver la quantité de carbone qui doit entretenir sa respiration et sa circulation, devra prendre une quantité anormale de viande qui sera aussi pour la digestion stomacale en particulier, un objet de fatigue très grande.

D'autre part, la dentition de l'homme, son appareil digestif, indiquent bien que c'est un omnivore capable de manger et de digérer des aliments d'une nature comme d'une autre.

« Les animaux, dit Brillat-Savarin, sont bornés « dans leurs goûts; les uns ne vivent que de végé- « taux, d'autres ne mangent que de la chair; d'autres « se nourrissent exclusivement de grains, aucun « d'eux ne connaît les saveurs composées. L'homme, « au contraire, est omnivore; tout ce qui est man- « geable est soumis à son vaste appétit. »

L'habitude et le climat jouent un rôle prépondérant dans le régime et selon que l'homme doit lutter contre les grands froids ou bien contre les chaleurs très élevées, le régime alimentaire devra être très modifié. Les peuples du Nord sont forcés de prendre beaucoup d'aliments azotés et beaucoup de graisse. Les peuples

du Midi, au contraire, suffisent à leur nutrition par une alimentation des plus minimes.

Pour nos climats tempérés, il faut un régime mixte.

L'alimentation peut être insuffisante, suffisante ou exagérée ; cela dépend de deux circonstances : de la quantité de la masse alimentaire et de la qualité nutritive des aliments ; car, comme l'a dit Bouchardat : « Ce n'est pas ce qu'on mange qui donne des forces, c'est ce qu'on utilise ».

Quantité de la masse alimentaire. — On estime généralement la valeur de la ration alimentaire d'après sa teneur en azote et en carbone, ou avec plus de justesse, selon la quantité d'albuminoïdes assimilables et d'hydro-carbonés qu'elle renferme.

La ration du soldat doit être suffisante et cependant ne pas dépasser le taux reconnu nécessaire.

Toutes les recherches des physiologistes ont abouti à une même conclusion : c'est que l'homme qui peine et fatigue est friand de corps gras. Il s'ensuit logiquement que pour améliorer la ration du soldat, il faudra viser pour le moins, autant à augmenter le taux de la graisse que celui de la viande. Quant au taux de la ration normale qui doit servir de base à l'alimentation du soldat *(Albuminoïdes, Graisses, Hydro-Carbonés)*, il existe de grandes divergences. Suivant Von Voit, cette ration, pour un homme adulte travaillant avec mesure devrait être de :

Albuminoïdes	118 gr.
Graisse	56 gr.
Hydro-carbonés	500 gr.

Beaunis indique :

Albuminoïdes	120 gr.
Graisse	90 gr.
Hydro-carbonés	330 gr.

Schindler a montré par l'expérience et la prati-

que de l'ordinaire, qu'on peut établir une alimentation variée et suffisante pour réparer les pertes de l'organisme d'un homme travaillant 10 heures par jour, lorsqu'on combine les aliments de manière à ce qu'ils fournissent approximativement un rendement de :

Albuminoïdes	140 gr.
Graisse	55 gr.
Hydro-carbonés	500 gr.

Ce sont ces chiffres qui ont été adoptés dans l'établissement de ce travail.

Qualité nutritive des aliments. — Il faut que, par l'heureux choix des substances alimentaires, les mets soient rendus les plus appétissants possibles. Tous les maîtres dans l'art de bien manger, Brillat-Savarin à leur tête, ont insisté sur cette influence multiple de la vue, du goût et de l'odorat sur la digestion.

Le goût, la vue, l'odorat ont une grande importance pour favoriser la digestion des aliments et quand on dit vulgairement que l'eau vient à la bouche des personnes qui sentent, goûtent et voient un aliment qui leur plaît, on explique sous une forme vulgaire un fait physiologique exact.

Il ne suffit pas d'introduire des substances dans l'estomac pour que celles-ci deviennent des aliments pouvant servir à la nutrition. Il est nécessaire que les substances ingérées présentent des qualités nutritives ; il ne faut pas croire que, parce qu'on a rempli son estomac de corps étrangers et qu'on a, comme on dit, trompé sa faim, on a pour cela suffi à sa nutrition. Or, c'est ce qui arrive malheureusement très souvent dans l'alimentation militaire, où l'on voit rechercher plutôt dans la quantité que dans la qualité, la base de l'alimentation.

Schindler a fait, a ce sujet, l'expérience suivante : Il a pesé les résidus moins les os de l'ordinaire qu'il gérait à la 10e compagnie d'ouvriers d'artillerie et ceux d'un bataillon de chasseurs. Les résidus n'atteignaient que 50 gr. par homme, grâce à l'alimentation variée de la 10e compagnie, tandis qu'aux chasseurs cette moyenne s'élevait à 210 gr. Et cependant, durant les quatre jours qui avaient servi à cette expérience, le rata avait été distribué deux fois à toutes les compagnies, trois fois à deux compagnies et une ration de viande de conserve avait été donnée a tout le bataillon.

Heure et régularité des repas. — Il ne suffit pas de donner aux hommes la quantité et la qualité des aliments, il faut pour que la digestion s'effectue convenablement que les aliments soient bien et lentement mastiqués. La régularité des repas, leur durée suffisante, leur espacement bien ménagé, sont d'excellentes conditions de santé. On demande ainsi à l'estomac un travail toujours pareil, jamais excessif.

Depuis qu'on a laissé aux commandants de compagnie le soin de fixer l'heure du rassemblement quotidien, on voit cette heure fixée quelquefois une demi-heure aprés la sonnerie de la soupe, plus souvent 45 minutes après et bien rarement une heure après. Les corvées qui vont chercher les aliments à la cuisine après la sonnerie de la soupe, ne reviennent dans les chambres qu'un quart d'heure après la sonnerie : rassemblement de ces corvées, distribution successive aux compagnies, temps pour monter au 2e ou 3e étage. Il s'ensuit que quelques hommes n'ont que 1/4 d'heure, d'autres 1/2 heure et les plus heureux 3/4 d'heure, pour manger deux ou trois plats et préparer les effets qu'ils doivent présenter à l'appel quotidien. Le repas qui devrait être un délassement devient une corvée : les hommes mangent sans goût,

ne prennent pas le temps de mastiquer les aliments et fatiguent leur estomac pour la digestion. La majeure partie des aliments est gâchée et aboutit au baquet d'eaux grasses.

Dans toutes les administrations, manufactures, usines, où les hommes fatiguent moins que dans l'infanterie, il leur est laissé une heure au moins consacrée exclusivement au délassement et au repas.

Il serait à désirer qu'une heure de repas soit considérée comme sacrée dans tous les régiments, que tout service ou corvée fût suspendu, que les hommes fussent laissés entièrement libres et que la lecture de la décision fut fixée après 11 heures ou avant le repas.

Le soir, les caporaux de planton à la cuisine et les cuisiniers ont hâte d'aller se promener et pressent les hommes pour rapporter les plats à la cuisine. Le repas du soir est ainsi lui-même écourté, il serait facile de remédier à cet état de choses en défendant de rapporter les plats et vaisselle à la cuisine avant 6 heures, et d'accorder, comme compensation, la permission permanente de 10 heures aux cuisiniers.

CHAPITRE II.

Système d'Alimentation variée.

Base du système d'alimentation variée. — Le principe du système d'alimentation variée est de dépenser intégralement, tant pour l'alimentation que pour les ingrédients de propreté, le versement des hommes vivant effectivement à l'ordinaire.

Le boni se constitue de lui-même par les recettes additionnelles, les abandons volontaires et les permissionnaires.

Les recettes additionnelles sont de peu d'impor-

tance : prison, eaux grasses, etc., à l'exception toutefois d'une fois par an : de la moitié de la valeur des moins-perçus en pain.

Les abandons volontaires sont une recette plus sensible : un seul homme, et généralement il y en a plus d'un par compagnie rapporte par mois :

$$30 \times 0{,}625 = 18 \text{ fr. } 75$$

Les permissionnaires donnent une recette des plus sérieuses. On peut compter, principalement à Beauvais, chaque dimanche, sur une moyenne de 20 permissionnaires de 24 heures et 20 au minimum de la journée par compagnie.

Chaque permissionnaire de 24 heures économise pour l'ordinaire : 1/2 journée le samedi soir,

	soit : 0 fr. 3125
et l'indemnité de viande du dimanche	0 fr. 395
Total :	0 fr. 7075

Chaque permissionnaire de la journée économise la journée entière d'ordinaire, soit : 0 fr. 625.

Les recettes mensuelles provenant des permissionnaires sont donc de :

$$\left.\begin{array}{l} 4 \times 20 \times 0{,}7075 = 56{,}60 \\ 4 \times 20 \times 0{,}625 = 50 \text{ »} \end{array}\right\} 106 \text{ fr. } 60$$

A Péronne, le nombre des permissionnaires est moins considérable, mais le jardin potager du détachement permet de faire de grandes économies sur l'achat des légumes, pendant six mois environ.

On voit donc que, par suite de ces recettes, le boni peut monter régulièrement de plus d'une centaine de francs par mois sans faire subir la moindre privation aux hommes et qu'au moyen de ces recettes mensuelles très considérables, on peut facilement parer

aux dépenses extérieures et même dépenser plus qu'il n'est prévu dans ce travail à l'alimentation proprement dite.

Gestion et comptabilité. — Une question se pose : Peut-on bien nourrir les hommes avec 0 fr. 625 par jour tout en assurant les dépenses suivantes : café et sucre remboursables, éclairage des chambres, objets nécessaires : à l'entretien des chambres, armes et effets de toutes natures, nécessités par les soins corporels et le blanchissage, payement au cuisinier de son prêt franc ?

En réservant une somme de 0 fr. 0614 par homme et par jour, toutes ces dépenses peuvent être acquittées, se décomposant ainsi pour 100 hommes vivant à l'ordinaire :

Sucre	0 fr.	45
Café	1	57
Dépenses étrangères à l'alimentation	1	50
Objets de propreté	1	»
Blanchissage	1	»
Cuisinier	0	62
	6 fr.	14

Versement journalier de 100 hommes :

23 + 39,5 = 62 fr. 50

Reste disponible pour l'alimentation :

56 fr. 36

Il reste donc par jour 56 fr. 36 pour l'alimentation proprement dite de 100 hommes, effectif qui a servi de base à ce travail.

Avec cette somme on peut donner à chaque repas : 1 soupe, 1 plat de viande et 1 plat de légumes (ces 2 derniers quelquefois mélangés en ragoût) et même de temps en temps ajouter un morceau de fromage ou une salade.

Le barême annexé à ce travail (tableau IV) établi pour 100 hommes, donne les quantités de denrées nécessaires pour la préparation, le prix de revient et la composition chimique de chaque plat. Avec ces denrées, il est facile d'établir le menu.

Composition de la ration du soldat. — La ration alimentaire du soldat se compose de deux parties distinctes : la première, fixe et invariable, est fournie par l'Etat, en nature ou au moyen d'une indemnité représentative et qui comprend : 300 gr. de viande, 750 gr. de pain de munition ou 620 gr. de pain et 100 gr. de biscuit ou 550 gr. de biscuit et 1/2 ration de sucre et café. La deuxième partie variable suivant les localités, les corps de troupe et les ressources de l'ordinaire, se compose de pain de soupe, des légumes frais et secs, des corps gras, des condiments : sel, poivre, etc. Cette deuxième partie est achetée au moyen des versements faits à l'ordinaire.

D'après Schindler, la partie fixe décomptée au taux du tableau de Meinert (voir plus loin le tableau I) représente :

	Albumidoïdes	Graisse	Hydro-carbonés
Bœuf maigre désossé 240 gr.	52.56	2.16	
Pain.....750 gr.	51 »	5.25	392.25
Total.....	103.56	7.41	392.25

La portion variable devra donc fournir comme appoint :

Albuminoïdes.....	36.44
Graisse.....	47.59
Hydro-carbonés.....	107.75

Ce tableau fait ressortir le défaut capital de la ration du soldat, c'est-à-dire l'insuffisance extrême du taux de la graisse.

Le pain de soupe et les légumes achetés avec les fonds de l'ordinaire combleraient facilement le déficit en albuminoïdes et en hydro-carbonés.

	Albuminoïdes	Graisse	Hydro-carbonés
50 gr. de pain de soupe renferment.....	3.40	0.35	26.15
500 gr. de pommes de terre renferment.....	6.64	0.66	69.72
110 gr. de haricots secs renferment.....	26.62	1.98	61.38
Total.....	36.66	2.99	157.25

Au prix moyen : du kilog. de pain 0 fr. 26, pommes de terre 0 fr. 065, haricots secs 0 fr. 25, ce complément de nourriture coûterait au total 0 fr. 073. En défalquant cette somme de 0 fr. 23 fournie par le versement individuel, il reste un capital disponible de 0 fr. 157 dont il faut retoucher 0 fr. 0614 pour subvenir aux dépenses accessoires qui incombent à l'ordinaire. Il ne reste donc en fin de compte qu'une disponibilité s'élevant à la somme de 0 fr. 0956 pouvant être utilisée pour l'achat des 44 gr. de graisse qui font défaut.

Cette quantité de graisse serait contenue dans :

Fromage dit Rollot...	178 gr.	coûtant	0 fr 28
Porc frais gras.....	105 gr.	—	0 fr. 189
Lard salé d'Amérique.	60 gr.	—	0 fr. 108
Saindoux d'Amérique.	50 gr.	—	0 fr. 0675

Schindler ajoute que la solution la plus avantageuse est l'achat du saindoux dont l'emploi judicieux est un des secrets de l'alimentation variée.

Etablissement du menu. — Les menus sont établis pour une période de 15 jours, le menu de la première quinzaine pouvant également servir pour la deuxième. On établit le tableau ci-après (p. 39 et suiv.) que l'on fait d'abord au crayon et par prêt. Pour tenir compte

des distributions de viande de conserve ou lard, on commence par porter ces denrées aux jours où elles doivent être consommées, en ayant soin de les faire manger en deux jours différents. Puis on remplit les diverses colonnes à raison d'une soupe, d'un plat de viande ou substitution analogue, et d'un plat de légumes en tenant compte de la saison, des ressources du pays, et, on additionne d'abord le prix. Si le chiffre obtenu dépasse ou non les allocations, c'est-à-dire:

$$5 \times 56 \text{ fr. } 36 = 281 \text{ fr. } 80$$

on modifie le menu en prenant des plats moins chers ou plus chers. Ce premier point établi pour chacun des prêts, on remplit les colonnes de la valeur alimentaire des différents plats que l'on additionne aussi. Si le total n'atteint pas le chiffre de :

Ration complète		
Albuminoïdes	Graisse	Hydro-carbonés
100×5×140=70.000	100×5×55 =27.500	100×5×500 =250.000
Moins la valeur nutritive du pain		
100×5× 51=25.500	100×5×5,25= 2 625	100×5×392,25=196.125
Ration à assurer p^r les repas variés		
44.500	24.875	53.875

on se reporte au tableau IV annexé à ce travail et l'on recherche parmi les plats de même prix ceux qui possèdent une plus grande richesse en albuminoïdes, graisse et hydro-carbonés. Il ne reste plus qu'à mettre en concordance dans chaque prêt le menu avec le tableau de service de la compagnie, c'est-à-dire faire consommer les plats renfermant le plus d'albuminoïdes et de graisse les jours de grande fatigue, marche militaire, service en campagne, etc.

Il n'est pas absolument nécessaire pour juger la valeur d'un système d'alimentation, de savoir très exactement combien la ration journalière contient d'albuminoïdes, de graisse et d'hydrates de carbone.

Ce procédé permet uniquement d'affirmer que théoriquement, elle est ou non suffisante. Il importe davantage de connaître la nature des aliments consommés et sous quelles formes de préparation ces aliments ont été consommés (SCHINDLER).

Menu de la première Quinzaine de Juin.

	Prix de Revient.	Albuminoïdes.	Graisse.	Hydrocarbonés.
	—	—	—	—
1. — *Matin.*	fr. c.			
Soupe haricots	2.087	1.007	539	4.289
Conserve miroton	22.95	2.941	2.111	74
Haricots	4.35	2.940	956	6.844
Soir.				
Soupe oignon	2.367	350	486	2.689
Biftecks	22.417	2.277	2.200	»
Pommes frites	5.40	804	1.880	8.400
2. — *Matin.*				
Soupe purée de pois	3.25	1.016	560	4.358
Boudin	15 »	1.180	1.140	»
Purée de pois	5.56	2.261	1.151	5.884
Soir.				
Soupe oignons	2.60	350	486	2.689
Conserve boulettes frites	20.142	3.079	3.288	74
Pommes ragoût	3.50	810	531	8.474
3. — *Matin.*				
Soupe purée de pois	3.25	1.016	560	4.358
Saucisses	16.67	936	3.168	»
Pommes frites	5.40	804	1.880	8.400
Soir.				
Soupe légumes	3.08	601	515	4.485
Lapin	24.76	3.180	1.604	74
Haricots	4.35	2.940	956	6.844
A reporter	167.233	28.492	24.011	67.936

	Prix de Revient. — fr. c.	Albuminoïdes. —	Graisse. —	Hydrocarbonés. —
Report.....	167.233	28.492	24.011	67.936
4. — *Matin.*				
Soupe poireaux et pommes.	2.492	401	491	3.245
Porc sauce piquante.....	19.57	1.989	671	74
Purée de pommes.....	4.29	801	981	8.474
Soir.				
Soupe haricots.....	2.807	1.067	539	4.289
Biftecks.....	22.417	2.277	2.200	»
Haricots.....	4.35	2.940	956	6.844
5. — *Matin.*				
Soupe légumes.....	3.082	601	515	4.485
Bœuf mode.....	23.64	2.481	2.231	1.544
Fromage.....	3 »	8225	625	»
Soir.				
Soupe poireaux et pommes.	2.492	401	491	3.245
Morue maître-d'hôtel.....	14.33	8.701	1.021	9.524
Pommes en robe.....	2.60	800	80	8.400
	272.303	51.7735	34.812	118.060
6. — *Matin.*				
Soupe purée de pois.....	3.25	1.016	560	4.358
Saucisses.....	16.67	936	3.168	»
Purée de pois.....	5.56	2.261	1.151	5.884
Soir.				
Soupe légumes.....	3.082	601	515	4.485
Bœuf rôti.....	22.417	2.277	2.200	»
Riz au gras.....	3.30	346	926	3.924
7. — *Matin.*				
Soupe poireaux.....	2.037	401	53	3.737
Bœuf.....	21.800	2.275	1.300	»
Pommes ragoût.....	3.500	810	531	8.474
Soir.				
Soupe haricots.....	2.807	1.067	539	4.289
Lapin.....	24.76	3.180	1.604	74
Haricots.....	4.35	2.940	956	6.844
A reporter.....	113.533	18.110	13.503	42.069

	Prix de Revient. — fr. c.	Albuminoïdes. —	Graisse. —	Hydrocarbonés. —
Report.....	113.533	18.110	13.503	42.069
8. — *Matin.*				
Soupe purée de pois.....	3.25	1.016	560	4.358
Boudin.....	15 »	1.180	1.140	»
Purée de pois.....	5.56	2.261	1.151	5.844
Soir.				
Soupe poireaux.....	2.492	401	491	3.245
Biftecks.....	22.417	2.277	2.200	»
Pommes frites.....	5.40	804	1.880	8.400
9. — *Matin.*				
Soupe pommes de terre.....	3.072	641	515	5.765
Conserve boulettes frites ...	20.142	3.079	3.288	74
Salade.....	4.62	224	48	352
Fromage.....	3 »	8225	625	»
Soir.				
Soupe haricots.....	2.807	1.067	539	4.289
Mouton aux haricots.....	28.81	4.646	2.196	6.696
10. — *Matin.*				
Soupe pommes de terre	3.072	641	515	5.765
Conserve miroton.....	22.95	2.941	2.111	74
Pommes ragoût.....	3.50	810	531	8.474
Soir.				
Soupe julienne.....	1.642	223	476	1.738
Bœuf mode.....	23.64	2.481	2.231	1.544
Fromage.....	3 »	8225	625	»
	287.907	44.446	34.625	98.687
11. — *Matin.*				
Soupe pommes de terre.....	3.072	641	515	5.765
Saucisses.....	16.67	936	3.168	»
Pommes et carottes.....	3.50	731	530	7.280
Soir.				
Soupe haricots.....	2.807	1.067	539	4.299
Bœuf rôti.....	22.417	2.277	2.200	»
Haricots.....	4.35	2.940	956	6.844
A reporter.....	52.816	8.592	7.908	24.188

	Prix de Revient.	Albuminoïdes.	Graisse.	Hydrocarbonés.
	fr. c.	—	—	—
Report.....	52.816	8.592	7.908	24.188
12. — *Matin.*				
Potage purée de pois.....	3.25	1.016	560	4.358
Bœuf rôti.....	22.417	2.277	2.200	»
Purée de pois.....	5.56	2.261	1.151	5.884
Soir.				
Soupe pommes de terre.....	3.072	641	515	5.765
Porc sauce piquante.....	19.57	1.989	671	74
Pommes purée.....	4.29	811	981	8.474
13. — *Matin.*				
Soupe oignons.....	2.467	350	486	2.689
Conserve boulettes frites....	20.142	3.079	3.288	24
Salade.....	4.62	224	48	352
Fromage.....	3 »	8225	625	»
Soir.				
Soupe à l'oseille.....	2.60	350	486	2 689
Lapin.....	24.76	3.180	1.604	74
Pommes ragoût.....	3.50	810	531	8.474
14. — *Matin.*				
Soupe haricots.....	2.807	1.067	539	4.289
Conserve miroton.....	22.95	2.941	2.111	74
Haricots.....	4.35	2.940	956	6 844
Soir.				
Soupe oignons.....	2.467	350	486	2.689
Bœuf rôti.....	22.417	2.277	2.200	»
Pommes frites.....	5.40	801	1.880	8.400
15. — *Matin.*				
Soupe pommes de terre.....	3.072	641	515	5.765
Boudin.....	15 »	1.180	1.140	»
Pommes purée.....	4.29	811	981	8.474
Soir.				
Soupe grasse.....	2.037	496	53	3.737
Bœuf.....	21.80	2.275	1.300	»
Haricots.....	4.35	2.940	956	6.844
	283.004	45.1245	34.171	110.201

Recettes par jour et pour 100 hommes.....	56 f. 36
Recettes pour les 5 jours du prêt.....	281 f. 80

	Albuminoïdes.	Graisse.	Hydro-carbonés.
	—	—	—
Ration à assurer pour 5 jours et pour 100 hommes, en ne tenant pas compte de la ration journalière de pain.....	44.500	24.875	53.875

Ce travail, qui paraît compliqué, est très simple et demande avec un peu d'habitude à peine deux heures de travail, soit au lieutenant chargé de l'ordinaire, soit au caporal d'ordinaire. Ce menu peut servir indéfiniment en modifiant quelques plats.

Etablissement des bons. — En possession de ce menu, le caporal établit pour chaque prêt, l'effectif variant fort peu, les bons des denrées journalières de la façon suivante.

Soit le menu de la journée :

Matin { Soupe grasse avec pain.
Bœuf sauce au vin.
Purée pommes de terre.

Soir { Potage aux légumes.
Veau rôti.
Riz au lait.

Il trace autant de colonnes qu'il y a de denrées différentes à prendre, excepté pour le poivre, thym, laurier, boules, oignons, qui sont renouvelés quand la provision est près de s'épuiser ou le lait qu'il achète en ville. Puis à l'aide du barême (tableau IV), il porte dans chaque colonne la quantité de denrées nécessaires pour chaque plat et pour 100 hommes.

Il totalise ensuite chaque colonne et, à l'aide d'un calcul bien simple, détermine la quantité proportionnelle à l'effectif des hommes présents vivant à l'ordinaire, des denrées à demander sur le bon.

PLATS	Pain	Pommes de terre	Choux	Carottes	Sel	Saindoux	Farine	Vin	Riz	Sucre
Soupe grasse av. pain	5	3	3	3	0,500					
Bœuf sauce au vin..					0,500	1	0,100	3 l.		
Purée de pommes...		40			0,500	1	0,100			
Potage aux légumes.	5	5	5	5	0,500	0,500				
Veau rôti.....		15			0,500	0,500				
Riz au lait.....					0,500				5	1
TOTAUX.....	10	63	8	8	3,000	3	0,200	3 l.	5	1

Soit une compagnie ayant 125 hommes vivant à l'ordinaire pour la journée du modèle ci-dessus, le bon de denrées sera le suivant :

BON DE DENRÉES.

Pain	kil.	12,500
Sel.....		3,750
Saindoux.....		3,750
Farine.....		0,250
Riz		6,250
Sucre.....		1,250
Vin		3,750 soit 4 l.
Carottes		10,000
Pommes de terre.....		79,000
Choux.....		10,000

Le caporal d'ordinaire a bien soin de diminuer de ce bon les quantités de vivres remboursables qu'il a pu toucher dans le courant du prêt, pour éviter double achat de même denrée et d'y apporter la quantité de viande (ration journalière de 325 gr.), à raison de 162 gr. 5 de bœuf et 162 gr. 5 de veau par homme vivant à l'ordinaire.

125 × 162,5 = 20 k. 31 ou mieux 20 k. 500 de bœuf et 20 k. 500 de veau.

EXEMPLES DE MENU. — Cette méthode d'alimentation variée a permis de donner aux hommes les menus suivants :

AOUT 1895

MATIN	SOIR
1er et 16	
Soupe printanière.	Soupe oseille.
Conserve miroton.	Rôti salade.
Haricots blancs.	Purée pommes.
2 et 17	
Soupe poireaux-pommes.	Soupe vermicelle.
Conserve à l'huile.	Bœuf.
Pommes salade.	Carottes sautées.
3 et 18	
Soupe grasse.	Soupe oseille.
Bœuf sauce au vin.	Rôti.
Purée de pommes.	Haricots blancs.
4 et 19	
Soupe grasse.	Soupe poireaux.
Bœuf sauce piquante.	Bœuf ragoût.
Purée de pommes.	Salade.
5 et 20	
Soupe printanière.	Soupe oseille.
Conserve miroton.	Bœuf ragoût.
Haricots au beurre.	Salade.
6 et 21	
Soupe lentilles.	Potage tapioca.
Tripes.	Bœuf sauce au vin.
Lentilles.	Pommes ragoût.

Matin	Soir
7 et 22	
Soupe poireaux.	Soupe oseille.
Conserve à l'huile.	Rôti.
Pommes salade.	Carottes sautées.
8 et 23	
Potage Maggi.	Soupe grasse.
Saucisses.	Bœuf ragoût.
Pommes purée.	Légumes macédoine.
9 et 24	
Soupe grasse.	Soupe tapioca.
Bœuf vinaigrette.	Bœuf ragoût.
Pommes salade.	Pommes ragoût.
10 et 25	
Soupe lentilles.	Potage oseille.
Tripes.	Rôti.
Lentilles.	Haricots salade.
11 et 26	
Soupe poireaux.	Potage tapioca.
Porc sauce piquante.	Bœuf ragoût.
Purée pommes.	Pommes ragoût.
12 et 27	
Soupe printanière.	Soupe oseille.
Lard (conserve).	Bœuf miroton.
Salade harengs.	Haricots salade.
13 et 28	
Soupe lentilles.	Soupe grasse.
Tripes.	Bœuf sauce piquante.
Lentilles.	Haricots.
14 et 29	
Soupe choux et lég.	Soupe oseille.
Lard de conserve.	Rôti.
Choux saucisson.	Purée pommes.

NOVEMBRE 1896

MATIN	SOIR
1er et 16	
Julienne sans pain.	Soupe poireaux-pommes
Boudin.	Lapin aux pommes.
Pommes purée.	Salade.
2 et 17	
Soupe au lard.	Soupe aux haricots.
Lard.	Haricot de mouton.
Choux et pommes de t.	Haricots.
3 et 18	
Potage vermicelle.	Soupe aux lentilles.
Bœuf sauce piquante.	Blanquette de veau.
Carottes et pommes.	Lentilles.
4 et 19	
Soupe à l'oignon.	Soupe grasse.
Saucisses.	Bœuf cornichons.
Riz au gras.	Pommes à l'huile.
	Fromage.
5 et 20	
Soupe purée de pois.	Julienne avec pain.
Grillades de porc.	Veau rôti.
Purée de pois.	Haricots à l'huile.
6 et 21	
Soupe au lait.	Soupe à l'oignon.
Boudin.	Rôti de bœuf.
Lentilles.	Pommes frites.
7 et 22	
Soupe grasse.	Soupe aux légumes.
Bœuf mode.	Veau blanquette.
Carottes.	Salade.

Matin	Soir
8 et 23	
Soupe lentilles.	Soupe aux haricots.
Tripes.	Lapin.
Lentilles.	Haricots en salade.
9 et 24	
Soupe purée pois.	Boudin.
Boulettes frites.	Pommes frites.
urée de pois.	Fromage, salade.
10 et 25	
Julienne avec pain.	Potage vermicelle.
Conserve miroton.	Bœuf au vin.
Riz au lait.	Pommes, carottes.
11 et 26	
Soupe au lait.	Soupe à l'oignon.
Veau braisé.	Choucroute.
Carottes.	Saucisses.
12 et 27	
Soupe aux haricots.	Soupe au riz.
Haricot de mouton.	Tripes.
Haricots.	Pommes sautées.
13 et 28	
Julienne avec pain.	Soupe choux-fleurs.
Boudin.	Lapin.
Pommes purée.	Choux-fleurs.
	Confitures.
14 et 29	
Soupe pâtes d'Italie.	Soupe lentilles.
Bœuf vinaigrette.	Rôti de porc.
Fromage.	Lentilles.
15 et 30	
Soupe aux légumes.	Potage vermicelle.
Mouton rôti.	Bœuf sauce piquante.
Pommes frites.	Pommes et carottes.

Ces menus des plus simples ont été préparés par un cuisinier n'ayant d'autres connaissances culinaires que celles acquises dans nos cuisines militaires et sans autre fourneau que le système François Vaillant (2 marmites et le four de temps en temps).

VÉRIFICATION DU CAHIER D'ORDINAIRE. — Le menu soumis au capitaine, peut lui servir de base pour la vérification rapide du cahier d'ordinaire.

Ainsi, soit un prêt où il a été dépensé 278 fr. 16 sur $5 \times 62,50 = 312$ fr. 50, il doit donc rester 34 fr. 36 ou par homme et par jour 0 fr. 0687.

Si la compagnie a 530 journées d'ordinaire, le boni a dû monter de $530 \times 0,0687 = 36$ fr. 411 moins la valeur du blanchissage, ingrédients de propreté, cuisinier, dépenses dont il est facile de faire rapidement le relevé.

Le système offre le grand avantage d'une surveillance facile, d'une régularité parfaite dans l'alimentation et d'éviter le coulage ou le gaspillage.

(A suivre). Capitaine H. THIÉBAUD,
51e régiment d'Infanterie.

ANALYSES DE FARINES

PROVENANT DE DIVERSES PLACES

de la Division d'occupation de Tunisie.

Les échantillons ont été prélevés, soit chez l'entrepreneur, soit au pétrin, avec bulletin de prélèvement à l'appui.

Les méthodes suivies ont été généralement celles employées au laboratoire central de l'administation de la guerre par M. le pharmacien principal Balland (*Recherches sur les blés, les farines et le pain*, pages 162 et suivantes.) Nous les avons suivies le plus strictement possible, dans un laboratoire où nous n'avions pas le gaz à notre disposition, d'où les modifications qui suivent.

L'humidité a été prise d'abord à l'étuve à air Coulier, alimentée par une lampe à huile, puis ensuite, à une étuve à huile.

L'interversion de l'amidon en glucose était obtenue par une ébullition prolongée d'une petite quantité de farine dans de l'eau fortement aiguisée d'acide chlorhydrique (*Documents sur les falsifications des matières alimentaires*. Laboratoire municipal, 2e rapport, page 508).

Après bien des tâtonnements, n'obtenant pas avec a même farine des résultats identiques, en nous plaçant dans les mêmes conditions de dilution, de quantité d'acide, d'égalité de temps de chauffe ou

d'ébullition, etc., nous avons abandonné ce dosage.

Les cendres ont été faites dans des capsules de platine sur la lampe Berzelius.

On admet généralement que le poids de gluten humide représente environ les deux tiers du gluten sec ou retient les deux tiers de son poids d'eau. En nous reportant aux 150 analyses ci-dessous, nous pouvons nous rendre compte que cette donnée est loin d'être juste et constante et qu'elle n'est que des plus approximatives avec des écarts, presque toujours en moins pour le gluten humide. Le poids de gluten sec multiplié par 3 est notablement supérieur au poids du gluten humide, il est très rarement inférieur au poids de ce gluten hydraté, 6 à 7 fois dans les analyses ci-dessous. L'écart n'est que de 1 gr. à 4 gr. 3 au maximum, tandis que l'écart en sens contraire peut attiendre 9,10 et même 11 grammes. Dans le premier cas, on a généralement affaire, comme nous l'avons relevé, à un gluten de consistance molle et flasque, tandis que dans le second cas les écarts les plus élevés correspondent généralement à un gluten de consistance ferme et compact. Outre la quantité d'eau retenue mécaniquement, suivant que le gluten est plus ou moins exprimé et essoré, quantité qui ne peut varier dans de grandes proportions avec les mêmes opérateurs agissant dans les mêmes conditions, il y a la question de la qualité du gluten qui s'hydrate plus ou moins suivant certaines circonstances, comme l'a démontré M. le pharmacien principal Balland (*loco citato*, page 72). Nous avons en effet rencontré des glutens fermes et compacts, quelquefois même caoutchoutés qui semblent s'être rétractés exprimant pour ainsi dire, eux-mêmes, la majeure partie de leur eau, tout comme à côté, il y en a de mous, flasques, collant rapidement aux doigts, qui semblent retenir une plus grande quantité d'eau.

Le résultat pratique qui semble découler de cette considération serait dans les résultats d'analyses, de se rapporter toujours au poids de gluten desséché, d'autant que l'on trouve dans son développement, sous l'influence de la chaleur, un nouvel élément d'appréciation qui a son importance dans la panification.

Certaines farines donnent des cendres très hygrométriques qui ne tardent pas à prendre un aspect pâteux sous l'influence de l'air, elles se rencontrent dailleurs rarement; nous les avons notées dans la colonne « observations », ces cendres sont difficiles à obtenir blanches, dans les conditions où nous opérions, et leur proportion étant généralement assez faible, toute hypothèse d'addition de matière saline se trouve écartée de ce fait.

Il nous a paru de quelque intérêt de doser l'acidité de la matière grasse obtenue par l'épuisement de 5 gr. de farine par l'éther, en nous servant, comme pour le dosage ordinaire de l'acidité, de la même liqueur de soude alcoolique et de la teinture de curcuma comme indicateur ; à la matière grasse dissoute dans le moins possible d'éther neutre, on a ajouté 5 c. c. d'alcool d'acidité connue. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant, les numéros se rapportant aux numéros du tableau des analyses de farines représenté plus loin :

Nos	Quantité de matières grasses pour 100.	Acidité pour 100. de la farine.	Acidité pour 100. de la matière grasse.
	ANNÉE 1896		
4	1.180	0.029	0.029
6	2.240	0.073	0.068
7	2.340	0.071	0.068
14	2.240	0.073	0.068
15	2.400	0.055	0.053

N°s	Quantité de matières grasses pour 100.	Acidité pour 100. de la farine.	Acidité pour 100. de la matière grasse.
18	2.540	0.085	0.081
33	2.480	0.260	0.258
34	1.240	0.073	0.069
39	2.180	0.134	0.122
40	1.240	0.036	0.029
43	2.580	0.204	0 200
44	2.860	0.122	0.113
45	2.380	0.245	0.236
46	1.040	0.061	0.060
47	2.260	0.121	0.117
48	0.720	0.085	0.078
	Année 1897		
1	2.060	0.122	0.117
2	0.860	0.073	0.062
3	3.080	0.367	0.357
22	1.860	0.306	0.298
23	1.480	0.110	0.110
25	1.870	0.220	0.196
26	1.560	0.098	0.098
31	2.280	0.134	0.127
32	2.240	0.249	0.235
33	1.600	0.073	0.065
34	2.600	0.145	0 139
35	2.600	0.073	0.066
41	1.600	0.073	0.068
42	2.280	0.153	0.144
43	2.380	0.196	0.191
44	2.160	0.245	0.171
45	2.460	0.134	0.122
46	1.060	0.281	0.182
47	2.100	0.159	0.088
48	1.800	0.269	0.296
49	2.560	0.183	0.176
50	2.560	0.214	0.171
51	2.500	0.147	0.146

Nos	Quantité de matières grasses pour 100.	Acidité pour 100. de la farine.	Acidité pour 100. de la matière grasse.
66	2.550	0.232	0.220
67	1.650	0.196	0.156
77	2.700	0.232	0.176
78	2.340	0.159	0.112
81	2.300	0.293	0.230
82	2.350	0.244	0.205
83	2.680	0.147	0.137
84	1.280	0.098	0.093
85	2.400	0.171	0.151
86	1.480	0.098	0.073
87	2.490	0.232	0.196
88	1.830	0.110	0.093
89	2.780	0.208	0.191
90	1.390	0.073	0.068
91	2.680	0.183	0.161
92	2.650	0.171	0.147
93	1.230	0.061	0.053
94	2.840	0.184	0.176
95	1.480	0.134	0.107
96	2.180	0.196	0.181
97	1.690	0.208	0.142

En comparant ces 60 chiffres de l'acidité de la farine prise après macération de cette dernière dans l'alcool à 95° et ceux de l'acidité de la matière grasse on peut constater qu'il est très probable que les acides dissous et entraînés par l'éther avec la matière grasse, et se rapportant très probablement à cette dernière, sont aussi solubles dans l'alcool à 95°, qu'en outre l'alcool à 95° peut dissoudre d'autres acides que les acides dus à la matière grasse, ce qui expliquerait l'égalité complète, relativement rare, mais surtout le rapprochement très marqué et très fréquent entre ces deux acidités. Un écart plus considérable semblerait dénoter le développement d'un acide formé, en dehors des matières grasses, aux dépens soit des matières albuminoïdes, soit

du glucose ou de l'amidon, acide insoluble dans l'éther, mais soluble dans l'alcool, et peut-être trouverait-on dans ces deux dosages quelques données sur l'origine et le développement de l'acidité dans les farines.

Il nous a été donné quelquefois de constater qu'une farine dont les caractères physiques et organoleptiques laissaient fort à désirer, donnait un gluten difficile à recueillir, peu homogène, granuleux, offrant peu de cohésion et dont les caractères étaient médiocres, mais qui se levait, se boursouflait et s'aréolait bien par la chaleur. C'est de ce dernier caractère que vient l'objection opposant un pain d'aspect satisfaisant aux conclusions d'une farine médiocre ou de qualité inférieure.

Telles sont les quelques considérations, en particulier celles ayant trait aux rapports entre le gluten sec et humide, entre l'acidité de la farine dosée au moyen de la macération dans l'alcool à 95° et l'acidité de la matière grasse qui nous ont engagé à relever, réunir et présenter ces analyses de farines, que nous avons faites en collaboration avec MM. les pharmaciens aides-majors André, Frouin et Jalade.

ANALYSES

provenant de diverses places de la

NOTA. — Colonne 4. D'après les bulletins de prélèvement, il en est de même des types commerciaux notés dans la colonne « *Observations* ».

Colonne 14. Extraction du gluten : F. : facile ; As. F. : assez facile ; D. : Difficile ; T.D. très difficile. Dans ce dernier cas le gluten est entièrement recueilli sur le tamis de soie où il a coulé avec et comme le son, et au travers les mailles duquel il passe, dans plusieurs cas tellement il est finement grenu, aussi dans ces conditions, les chiffres du gluten sont-ils approximatifs.

N°	Provenance.	Date.	Essence.	Eau.	GLUTEN Humide.	GLUTEN Sec.	Glucose.
1	2	3	4	5	6	7	8
							ANNÉE
1	Sousse.	3 mai	»	»	38.040	13.140	1.180
2	Tebourba.	Id.	»	13.330	31.755	12.705	1.355
3	Sfax.	Id.	Dure	12.830	38.850	13.401	1.940
4	Id.	Id.	Tendre	»	37.761	11.950	1.045
5	Le Kef.	7 mai	»	13.700	35.910	12.660	1.590
6	Souk el Djemâa.	12 »	»	12.300	41.220	13.860	1.770
7	Tebourba.	17 »	»	12.710	41 265	14.610	1.675
8	Bizerte.	19 »	Mitadé avant mouture.	13.310	39.870	14.490	1.990
9	Zaghouan.	Id.	»	13.080	33.870	13.020	1.630
10	Téboursouk.	25 mai	»	12.440	36.420	13.140	1.385
11	La Goulette.	Id.	»	12.770	38.760	13.980	1.159
12	Tabarka.	27 mai	»	»	46.695	16.500	»
13	Tunis.	3 juin	»	»	46.911	17.001	»
14	Souk el Arba.	5 »	»	11.900	45.850	16.860	1.925
15	Bizerte.	Id.	Mitadé avant mouture.	12.090	44.800	16.410	1.745
16	Id.	5 juin	»	»	45.810	16.350	»
17	Tunis.	10 »	»	»	47.490	17.280	»
18	Aïn Draham.	13	»	11.520	43.080	15.630	1.960
19	Téboursouk.	9 août	»	9.550	47.740	17.611	2.275
20	Le Kef.	18 »	»	10.880	43.911	16.611	2.125
21	La Goulette.	19 »	»	12. »	41.811	16.651	2.125
22	Id.	3 septemb.	»	12.750	44.901	16.101	3.750
23	Zaghouan.	7 »	»	11.500	38.301	15.021	2.550
24	Souk el Djemâa.	22 »	»	11.250	44.691	16.611	2.626
25	Id.	11 novemb.	Tendre	13.690	24.420	8.100	1.902

DE FARINES

Division d'occupation de Tunisie.

Colonne 15. Comme « caractères généraux », nous comprenons l'odeur, la consistance, l'homogénité, la souplesse, l'extensibilité, l'élasticité, la cohésion, la facilité de se souder à lui-même. B. : bons, P. passables, Mé : médiocres, Ma : mauvais.

Colonne 16. Développement par la chaleur : B : bien levé, bien boursouflé, bien arèolé ; P : passablement ; M : mal levé, peu boursouflé et arèolé ; C : masse compacte, dure, ni levée, ni arèolée

Amidon.	Total.	Cendres.	Acidité en acide sulfurique monohydraté SH_2O_4	Matières grasses.	CARACTÈRES DU GLUTEN — HUMIDE — Extraction.	HUMIDE — Caractères généraux	SEC — Développement par la chaleur.	Observations.
9	10	11	12	13	14	15	16	17
1896								
60.300	61.480	1.040	0.039	1.980	F.	B.	B.	
62.280	63.635	0.600	0.063	1.860	As. F.	P.	B.	
65.250	67.190	1.140	0.043	2.140	As. F.	P.	P.	
54.450	55.495	0.460	0.029	1.180	F.	B.	B.	
57.325	58.915	0.880	0.122	2.480	F.	B.	B.	
60.922	62.692	0.840	0.073	2.240	F.	B.	B.	
61.650	63.325	1.220	0.071	2.340	F.	B.	B.	
65.510	67.500	1.360	0.085	2.200	F.	B.	B.	T. com. : tête d'arabe plomb.
64.970	66.600	1.540	0.159	2. »	D.	Mé.	P.	cons. du glut. ferme et comp. Consistance du gluten ferme et compacte.
66.092	67.477	1.380	0.038	2.220	D.	P.	B.	
64.766	65.925	0.980	0.021	1.960	F.	B.	B.	Type commercial: gruau D.
»	»	»	»	»	F.	P.	B.	
»	»	»	»	»	As. F.	B.	B.	
66.205	68.130	1.400	0.073	2.240	As. F.	B.	B.	
64.135	65.880	1.550	0.055	2.400	As. F.	B.	B.	
»	»	»	»	»	As. F.	B.	B.	
»	»	»	»	»	As. F.	B.	B.	
65.540	67.500	1.400	0.085	2.540	D.	P.	B.	Far. cont. des mar. (échauf.
72.427	74.702	1.720	0.049	2.610	As. F.	P.	B.	Commenc. d'échauffement Cendr. vitr., diffic. à obt. bl.
57.700	59.825	1.400	0.159	2.020	D.	P.	B.	cons. du gl. très ferme, comp. Consistance du gluten ferme et compacte.
61.550	63.675	1.400	0.122	2.540	D.	Mé.	B.	T. comer. : t. D gr., tête d'ar. cont. des vers et des larves
74.226	77.976	1.360	0.073	2.460	F.	B.	B.	consist. du gluten compacte Mouture du 12 août.
62.125	64.675	1.680	0.196	2.660	D.	P.	P.	Type commerc. . tête d'ar.
63.024	65.650	1.390	0.116	2.440	As. F.	P.	P.	
73.098	75. »	0.840	0.036	1.560	As. F.	P.	P.	

N°	Provenance.	Date.	Essence.	Eau	GLUTEN Humide.	GLUTEN Sec.	Glucose.
1	2	3	4	5	6	7	8
26	Souk el Djemâa.	11 novemb.	»	14.190	30.749	11.850	2.313
27	Id.	Id.	Dure	13.670	42.465	16.575	3.187
28	Id. (réserve)	Id.	Dure	13.670	37.050	13.770	1.203
29	La Goulette.	16 novemb.	Dure	12.840	41.970	16.590	2.765
30	Id.	Id.	Tendre	13.020	21.930	7.010	1.675
31	Tébourba.	4 décemb.	Dure	»	41.850	16.494	2.659
32	Id.	Id.	Tendre	»	24.120	8.700	4.464
33	Bizerte.	5 décemb.	Dure	13.140	48.540	17.670	3.355
34	Id.	Id.	Tendre	14.390	29.955	8.925	1.214
35	Tunis.	9 décemb.	Dure	14.760	40.215	14.985	1.613
36	Id.	Id.	Tendre	13.910	39.210	10.770	0.716
37	Téboursouk.	11 décemb.	Dure	13.450	45.465	18.945	2.500
38	Id.	Id.	Tendre	13.640	33.405	9.870	1.448
39	Le Kef.	12 décemb.	Dure	14.020	41.970	16.680	1.675
40	Id.	Id.	Tendre	13.800	24.780	8.250	1.439
41	Zaghouan.	15 décemb.	Dure	11.910	51.610	18.960	2.955
42	Id.	Id.	Tendre	12.690	34.005	10.695	1.385
43	Tébourba.	17 décemb.	Dure	12.070	38.745	16.080	2.314
44	Id.	Id.	Tendre	12.200	30.620	12.030	2.655
45	Aïn-Draham.	18 décemb.	Dure	12.800	35.565	14.550	1.575
46	Id.	Id.	Tendre	12.850	22.920	8.265	1.109
47	Souk-el-Arba.	20 décemb.	Dure	12.410	42.315	16.815	1.890
48	Id.	Id.	Tendre	13.400	22.110	7.800	1.900
49	Tabarka.	28 décemb.	Dure	12.600	46.200	15.270	2.680
50	Id.	Id.	Tendre	12.600	27.720	9.780	2.540
51	Bizerte.	30 décemb.	Tendre	12.900	28.530	11.310	1.940
52	Id.	Id.	Dure	14.360	41.550	15.570	2.950
							ANNÉE
1	La Goulette.	28 janvier	Dure	14.250	45.030	15.840	1.843
2	Id.	Id.	Tendre	13.630	19.585	7.665	1.100
3	Souk el Djemâa.	Id.	Dure	12.700	21.390	7.200	2.835
4	La Goulette.	3 février	Tendre	12.350	37.515	12.315	0.866
5	Aïn Draham.	8 »	Dure	13.060	33.150	13.110	3.685
6	Id.	Id.	Tendre	13.630	35.250	12.450	1.342

Amidon.	Total.	Cendres.	Acidité en acide sulfurique monohydraté SH_2O_4	Matières grasses.	CARACTÈRES DU GLUTEN — HUMIDE — Extraction.	HUMIDE — Caractères généraux	SEC — Développement par la chaleur.	Observations.
9	10	11	12	13	14	15	16	17
65.639	67.952	1.120	0.132	1.860	As. F.	Mé.	B.	Contient des marrons. commencement d'échauffem.
65.898	68.085	1.740	0.060	2.500	F.	B.	B.	Contient des acariens.
59.027	60.230	1.720	0.171	2.480	Tr. D.	Ma.	C.	
68.360	69.125	1.680	0.134	2.240	As. F.	P.	B.	Contient des acariens.
72.325	74. »	0.660	0.085	0.720	Tr. D.	Mé.	P.	
54.994	57.653	1.720	0.171	2.280	Tr. D.	Ma.	M.	Gluten de consist. ferme.
58.482	63.946	1.520	0.122	2.900	Tr. D.	Ma.	C.	
65.050	68.405	1.440	0.260	2.480	F.	B.	B.	
71.480	72.694	0.560	0.073	1.240	F.	B.	B.	
58.600	60.213	1.460	0.171	2.100	D.	Me.	P.	Contient des acariens.
67.450	68.166	0.540	0.098	1.320	F.	B.	B.	
57.515	60.015	1.520	0.140	2.280	AsF P.	B.	B.	Contient quelques acariens; consistance du gluten ferme.
68.666	70.114	0.620	0.036	1.240	F.	B.	B.	
59.512	61.187	1.460	0.134	2.180	D.	Mé.	B.	Contient quelques acariens
72 045	73.484	0.640	0.036	1.240	D.	Mé.	B.	
60.376	63.341	2.320	0.281	2.880	Tr. D.	Ma.	C.	
65.466	66.851	0.480	0.036	1.220	F.	B.	B.	
49.144	51.458	1.620	0.204	2.580	As. F.	Mé.	P.	Contient quelques acariens
53.481	56.136	1.660	0.122	2.860	Tr. D.	Ma.	C.	
55.803	57.378	1.500	0.245	2.380	D.	Mé.	P.	Consist. du gluten ferme
63.443	64.552	0.640	0.061	1.040	D.	Mé.	M.	
60.912	62.802	1.540	0.121	2.260	D.	Mé.	B.	Contient quelques acariens
65.934	67.924	0.660	0.085	0.720	D.	Mé.	B.	
54.265	56.945	1.380	0.220	1.800	F.	B.	B.	
72.234	74.774	0.780	0.110	0.780	As. D.	P.	B.	
72.986	74.926	0.920	0.136	1.500	Tr. D.	Ma.	C.	
57.649	60.599	1.420	0.122	0.120	F.	B.	B.	
1897								
62.782	64.625	1.720	0.122	2.060	F.	B.	B.	
65.385	66.485	0.860	0.073	2.140	D.	Mé.	M.	
58.993	61.741	2.460	0.367	3.080	Tr. D.	Ma.	C.	
76.681	77.467	0.560	0.024	1.200	F.	B.	B.	
59.716	62.401	1.520	0.104	2.020	D.	Mé.	P.	Consist. du gluten ferme.
67.983	69.275	0.560	0.067	1.080	F.	B.	B.	

N°	Provenance.	Date.	Essence.	Eau.	GLUTEN		Glucose.
					Humide.	Sec.	
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Aïn Draham.	8 février	Tendre	12.960	43.290	14.280	2.165
8	Id.	11 février	Dure	12.230	49.860	10. »	4.605
9	Le Kef.	Id.	Tendre	13.380	40.890	13.740	2.020
10	Souk el Djemâa.	11 février	Dure	12.060	49.860	10.830	4.605
11	La Goulette.	15 »	Dure	14.510	44.730	16.920	1.993
12	Id.	Id.	Tendre	14.480	23.550	8.640	2.340
13	Souk el Arba.	22 février	Dure	14.710	43.290	15.585	2.375
14	Id.	Id.	Tendre	14.200	38.115	13.095	1.990
15	Id.	Id.	Dure	14.130	48.480	16.344	2.105
16	Id.	Id.	Tendre	14.470	42.720	14.034	2.415
17	Tébourba.	23 février	Dure	13.300	38.526	13.941	2.300
18	Tabarka.	8 mars	Dure	13.000	32.340	11.790	2.730
19	Id.	Id.	Tendre	13.888	25.860	9 270	2.340
20	Sfax.	22 mars	Dure	11.620	26.626	4.956	4.605
21	Id.	Id.	Tendre	14.800	22.620	8.370	2.675
22	Téboursouk.	24 mars	Dure	13.240	34.185	12.525	2.634
23	Id.	Id.	Tendre	12.520	35.676	12.696	2.105
24	Tébourba.	25 mars	»	11.750	32 370	11.835	1.993
25	Bizerte.	29 mars	Dure	13.880	37.716	15.066	3.435
26	Id.	Id.	Tendre	13.870	30.975	11.715	3.685
27	La Goulette.	6 avril	Dure	13.540	23.526	8.610	2.156
28	Id.	Id.	Tendre	12.070	31.125	11.025	2.019
29	Aïn Draham.	7 avril	Tendre	14.210	45.666	14.916	2.447
30	Id.	Id.	Tendre	12.450	33.075	11.625	2.272
31	Aïn Draham.	7 avril	Dure	13.720	13.140	5.040	2.651
32	Le Kef.	25 avril	Dure	11.630	36.555	14.625	2.680
33	Id.	Id.	Tendre	12.120	40.836	13.626	3.137
34	Souk el Arba.	3 mai.	Dure	11 930	47.895	17.265	1.969
35	Id.	Id.	Tendre	11.130	40.560	13.656	2.478
36	La Goulette.	25 mai	Dure	10.880	18.866	7.766	2.836
37	Id.	Id.	Tendre	11.420	20.475	8.015	3.206
38	Tabarka.	6 juin	Dure	10.620	22.890	9.225	2.521
39	Id.	Id.	Tendre	11.830	38.916	13.866	2.318
40	La Goulette.	15 juin	Dure	10.550	48.666	14.766	3.058
41	Id.	Id	Tendre	10.580	35.625	12.525	3.190

Amidon.	Total.	Cendres.	Acidité en acide sulfurique monohydraté SH^2O^4	Matières grasses.	CARACTÈRES DU GLUTEN — HUMIDE — Extraction.	HUMIDE — Caractères généraux	SEC — Développement par la chaleur.	Observations.
9	10	11	12	13	14	15	16	17
65.781	67 946	0.720	0.043	1.480	F.	B.	B.	
60.927	65.532	2.460	0.355	2.960	Tr. D.	Ma.	C.	Chiffre du glut. approxim. glut. finement gran., sans aucune cohés. ne peut être séparé du son et de l'amidon, recueilli en magma
67.279	69.299	1.220	0.085	1.800	F.	B.	B.	
60.927	65.532	2.460	0.355	2.960	Tr. D.	Ma.	C.	Mêmes observations que le n° 8, farine identique à ce numéro.
61.116	63.109	1.220	0.098	1.940	F.	B.	B.	
68.476	70.816	0.960	0.049	1.540	D.	P.	B.	
66.362	68.737	1.340	0.110	2.240	F.	B.	B.	
63.234	65.224	0.880	0.049	1.760	F.	B.	B.	
62.455	64.560	1.340	0.110	2.240	F.	B.	B.	
66.946	69.361	1.220	0.049	1.900	F.	B.	B.	
67.680	69.980	1.260	0.077	2.080	As. F.	P.	B.	
63.243	65.973	1.740	0.183	1.680	D.	Ma.	C.	
68.949	71.289	0.930	0.061	1.400	D.	P.	P.	
55.098	59.703	2.340	0.355	2.980	Tr. D.	Ma.	C.	Chiffre de glut. approxim glut. finement gran., sans aucun cohés. ne peut être séparé du son et de l'amidon, recueilli en magma.
59.049	61.724	1.260	0.135	1.880	D.	Mé.	M.	
61.403	64.037	1.380	0.306	1.860	D.	Ma.	C.	Contient des marrons. Commencement d'échauffement.
60.138	62.243	0.660	0.110	1.480	F,	B.	B.	
58.528	60.521	0.860	0.098	1.620	D.	M.	P.	
61.330	64.765	1.360	0.220	1.870	D.	Mé.	P.	Gluten de consistance ferme comme caoutchouc.
60.967	64.652	0.680	0.098	1.560	D.	P.	P.	
56.469	58.625	1.040	0.085	1.800	D.	Mé.	P.	
60.192	62.211	0.820	0.049	1.880	F.	B.	B.	
58.705	61.152	0.540	0.049	1.020	F.	B.	B.	
55.015	57.287	0.880	0.073	1.400	As.	B.	P.	
58.584	57.235	1.040	0.134	2.220	Tr. D.	Ma.	C.	Contient des acariens.
66.663	69.343	1.120	0.249	2.240	D.	Mé.	P.	Gluten de consistance ferme et compacte.
67.781	70.948	0.700	0.073	1.600	As. F.	B.	B.	
54.968	56.937	1.360	0.145	2.600	F.	B.	B.	
58.789	61.267	0 990	0.073	2.060	F.	B.	B.	
60.422	63.258	1.770	0.245	2.680	D.	Ma.	M.	Glut approx. finem. gran., pas à trav mail. du tamis
61.555	64.761	1.400	0.128	2.480	D.	Mé.	P.	Gluten de consist. ferme.
58.761	61.282	1.340	0.171	2.740	D.	Ma.	M.	
57.808	60.126	1.050	0.110	2.200	As. F.	B.	B.	
62.193	65.251	1.250	0.244	0.840	As. F.	P.	B.	Gluten de consistance molle et flasque.
61.996	65.186	0.980	0.073	1.600	As. F.	B	B.	

N°	Provenance.	Date.	Essence.	Eau	GLUTEN Humide.	GLUTEN Sec.	Glucose.
1	2	3	4	5	6	7	8
42	Tébourba.	26 juin	Dure	11.100	41.451	14.626	2.145
43	Id.	Id.	Tendre	11 880	24.915	11.940	2.150
44	Souk el Djemâa.	28 juin	Dure	11. »	41.190	15.390	2.712
45	Id.	Id.	Tendre	10.780	41.220	14.520	2.395
46	Téboursouk.	1er juillet	Dure	9.700	47.166	14.972	2.395
47	Id.	Id.	Tendre	9.880	41.175	16.825	3.442
48	Aïn Draham.	8 juillet	Dure	10.530	38.340	14.340	2.395
49	Id.	Id.	Tendre	8.960	41.820	15.270	2.375
50	Tabarka.	Id.	Dure	11.680	29.766	11.466	2.318
51	Id.	Id.	Tendre	11.160	24.915	10.005	2.635
52	Bizerte.	22 juillet.	Dure	10.100	36.900	13.950	»
53	Id.	Id.	Tendre	10.495	30.120	12.120	»
54	Souk el Djemâa.	Juillet	Dure	10.040	27.090	11.370	»
55	Souk el Djemâa.	Id.	Tendre	10.005	39.570	13.170	»
56	Zaghouan.	Id.	Dure	10.400	37.020	12.810	»
57	Id.	Id.	Tendre	10.970	37.800	14.430	»
58	La Goulette.	Id.	Dure	11.400	43.450	15.750	»
59	Id.	Id.	Tendre	12.200	43 830	14.190	»
60	Le Kef	août	Dure	10.450	39.030	13 710	»
61	Id.	Id.	Tendre	10.870	35.760	13 920	»
62	Bizerte.	Id.	Dure	10.500	41.820	15.600	»
63	Tunis.	3 septemb.	Id.	10.300	38.775	14.775	»
64	Tébourba.	Id.	Tendre	9.900	44.955	16.965	»
65	Id.	Id.	Dure	9.870	41.640	13.560	»
66	Tabarka.	22 septemb.	Tendre	10.100	39.180	15.345	»
67	Id.	Id.	Dure	10.910	36.960	13.810	»
68	Téboursouk.	27 septemb.	Dure	10.200	9.510	3.705	»
69	Id.	Id.	Tendre	10.470	37.740	14.250	»
70	Tébourba.	Octobre	Dure	11.100	20.250	7.800	»
71	Id.	Id.	Tendre	11.200	19.410	7.860	»
72	Zaghouan.	18 octobre	Tendre	10.600	39.040	14.100	»
73	Souk el Arba.	Id.	Dure	10.510	36.990	13.890	»
74	Id.	Id.	Tendre	10.170	37.440	12.450	»
75	Bizerte.	7 novemb.	Dure	11.600	25.740	9.999	»
76	Id.	Id.	Tendre	11.610	38.640	15.630	»

Amidon.	Total.	Cendres.	Acidité en acide sulfurique monohydraté SH^2O^4	Matières grasses.	CARACTÈRES DU GLUTEN — HUMIDE — Extraction.	HUMIDE — Caractères généraux	SEC — Développement par la chaleur.	Observations.
9	10	11	12	13	14	15	16	17
»	»	1.320	0.153	2.280	F.	B.	B.	
»	»	1.280	0.196	2.380	D	Mé.	M.	Gluten de consist. ferme.
58.572	61.284	1.260	0.245	2.160	As. F.	B.	B.	
56.632	59.027	1.360	0.134	2.460	F.	B.	B.	
65.938	68.333	1.340	0.281	1.060	D.	Mé.	B.	Gluten de consistance molle et flasque.
58.848	62.283	1.120	0.159	2 100	As. F.	P.	P.	
63.184	65.579	1.260	0.269	1.800	As. F.	P.	P.	
58.883	61.258	1.520	0.183	2.560	F.	P.	P	
64.581	56.899	1.320	0.214	2.560	D.	Ma.	P.	Contient des vers et des larves.
62.209	64.844	1.220	0.147	2.500	D.	Mé.	P.	
»	»	1.120	0.226	2.310	As. F.	B.	P.	
»	»	1.600	0.238	1.650	As. F.	Mé.	M.	
»	»	1.880	0.300	2.280	D	Mé.	M.	
»	»	0.810	0.153	0.740	F.	B.	B.	
»	»	1.160	0.110	1.890	As. F.	B.	B.	
»	»	0.980	0.159	1.470	F.	B.	B.	
»	»	1.200	0.196	1.980	F.	B.	B.	
»	»	1.080	0.159	1.760	D.	Mé.	P.	
»	»	1.205	0.162	0.635	As. F.	Mé.	P.	Contient des grumeaux.
»	»	1.120	0.208	1.780	As. F.	B.	P.	
»	»	1.270	0.161	2.470	F.	B.	B.	
»	»	1.440	0.202	2.240	As. F.	B.	B.	
»	»	1.170	0.128	2.170	F.	B.	B.	
»	»	0.880	0.153	0.750	As. F.	P.	P.	Contient des vers et des larves.
»	»	1.410	0.232	2.550	As. F.	B.	B.	Cont. quelq. vers et larves; gluten de consist. ferme.
»	»	1.016	0.196	1.650	F.	B.	B.	Contient des vers et des larves.
»	»	1.940	0.392	2.556	Tr. D.	Ma.	C.	Chiffre de gluten approximatif; gluten finement granuleux, passant au travers les mailles du tamis.
»	»	1.300	0.229	2.270	F.	P.	B.	
»	»	1.740	0.220	2 300	D.	Ma.	C.	
»	»	1.740	0.220	2.280	D.	Ma.	C.	
»	»	1.640	0.269	2.300	D.	Mé.	B.	
»	»	1.600	0 202	2.640	D.	Ma.	P.	
»	»	1.390	0.275	2.420	D.	Ma.	M.	Contient des vers, larves, et insectes (tenebrio molitor).
»	»	1.350	0.257	0.680	Tr. D.	Ma	C.	
»	»	1.060	0.267	2.480	As. F.	P.	B	Guten de consist. ferme

N°	Provenance.	Date.	Essence.	Eau	GLUTEN Humide.	GLUTEN Sec.	Glucose.
1	2	3	4	5	6	7	8
77	Le Kef.	11 novemb.	Dure	11.480	29.670	11.550	»
78	Id.	Id.	Tendre	11.660	13.050	3.090	»
79	Tébourba.	20 novemb.	Dure	12.510	45.570	15.750	»
80	Tébourba.	Id.	Tendre	12.650	26.580	9.600	»
81	Bizerte.	Id.	Dure	10.790	43.710	16.350	»
82	Id.	Id.	Tendre	10.850	45.660	18.396	»
83	Téboursouk.	25 novemb.	Dure	12.370	27.600	10.500	»
84	Id.	Id.	Tendre	13.650	20.160	7.410	»
85	Le Kef.	30 novemb.	Dure	13.500	41.700	15 930	»
86	Id.	Id.	Tendre	13.800	35.790	12.630	»
87	La Goulette.	8 décemb.	Dure	12.300	40.860	16.500	»
88	Id.	Id.	Tendre	12.675	39.660	14.010	»
89	Aïn Draham.	12 décemb.	Dure	12.820	29.100	8.520	»
90	Id.	Id.	Tendre	13.305	35.280	12.300	»
91	La Goulette.	18 décemb.	Dure	13.800	30.900	10 500	»
92	Zaghouan.	19 »	Dure	13.040	30.750	11.400	»
93	Id.	Id.	Tendre	13.720	36.090	13.410	»
94	Le Kef.	27 décemb.	Dure	13.470	25.950	12.150	»
95	Id.	Id.	Tendre	13.355	26.510	12. »	»
96	Tabarka.	29 décemb.	Dure	12.170	36. »	15. »	»
97	Id.	Id.	Tendre	12.510	21.300	8.700	»

Amidon.	Total.	Cendres.	Acidité en acide sulfurique monohydraté SH^2O^4	Matières grasses.	CARACTÈRES DU GLUTEN — HUMIDE — Extraction.	HUMIDE — Caractères généraux	SEC — Développement par la chaleur.	Observations.
9	10	12	13	14	15	16	17	18
»	»	1.910	0.232	2.700	D.	Mé.	P.	
»	»	1.180	0.159	2.340	Tr. D.	Ma.	C.	Quantité de gluten approximative ; gluten finement granuleux, passant au travers les mailles du tamis.
»	»	1.340	0.147	2.180	F.	B.	B.	
»	»	0.680	0.098	0.840	F.	B.	B.	Cendres très hygrométriques.
»	»	1.760	0.293	2.300	D.	Mé.	P.	
»	»	1.340	0.244	2.350	F.	B.	B.	
»	»	1.480	0.147	2.680	D.	Mé	C.	
»	»	0.720	0.098	1.280	D.	Mé.	M.	Cendres très hygrométriques.
»	»	1.620	0.171	2.400	As. F.	P.	P.	
»	»	0.660	0.098	1.480	F.	B.	P.	
»	»	1.620	0.232	2.490	As. F.	B.	B.	Gluten de consistance jaune.
»	»	0.820	0.110	1.830	As. F.	B.	B.	
»	»	1.580	0.208	2.780	Tr. D.	Ma.	C.	Quantité de gluten approximative, gluten finement granuleux.
»	»	0.680	0.073	1.390	As. F.	P.	P.	
»	»	1.480	0 183	2.680	Tr. D.	Ma.	C.	
»	»	1.600	0.171	2.650	D.	Ma.	C.	
»	»	0.550	0.061	1.230	F.	B.	B.	
»	»	1.640	0.184	2.840	Tr. D.	Ma.	M.	Gluten de consist. ferme.
»	»	0.840	0.134	1.480	D.	Mé.	M.	Gluten de consist. ferme.
»	»	1.590	0.196	2.430	D.	Mé.	B.	Gluten de consist. ferme.
»	»	0.900	0.208	1.690	Tr. D.	Ma.	C.	Gluten de consist. ferme.

ROESER,

Pharmacien-major de 1re classe, à Tunis.

COMPOSITION

DES POISSONS, DES CRUSTACÉS

ET DES

MOLLUSQUES

De tout temps, les poissons, les crustacés et les mollusques ont servi à la nourriture de l'homme. Sans parler des stations préhistoriques, on peut invoquer Hérodote, qui rapporte que les Babyloniens (1) et les Égyptiens (2) comptaient plusieurs tribus ne vivant que de poissons et que les Pœoniens en faisaient même manger à leurs chevaux (3). De nos jours, le poisson est encore presque l'unique soutien de nombreuses peuplades maritimes (Esquimaux, Groënlandais, etc.) Il est hors de doute qu'en France il devrait jouer un rôle beaucoup plus considérable dans l'alimentation et qu'il y aurait lieu de prendre d'énergiques mesures pour en étendre le plus possible la consommation. L'exemple donné par Paris qui reçoit annuellement 28 millions de kilogrammes de poisson frais et 8 à 9 millions de kilogrammes de

---

(1) « Il y a, parmi les Babyloniens, trois tribus qui ne vivent que de poissons. Quand ils les ont pêchés, ils les font sécher au soleil, les broient dans un mortier et les passent ensuite à l'étamine. Ceux qui en veulent manger en font des gâteaux ou les font cuire comme du pain, (*Histoire*. Livre I, 200). »

(2) « Quelques-uns d'entre les Égyptiens ne vivent que de poissons : ils les vident, les font sécher au soleil et les mangent quand ils sont secs (*Id*. II, 92). »

(3) « En place de foin, les Pœoniens du lac Prasias donnent aux chevaux et aux bêtes de somme du poisson (*Id*. V, 16). »

moules ou de coquillages, montre ce que l'on pourrait obtenir sur les marchés de l'intérieur avec des moyens de transport moins onéreux, plus fréquents et plus rapides.

Les analyses qui suivent ont été faites sur la chair seule, desséchée très lentement, après avoir été soigneusement dépouillée de la peau et des arêtes.

Les matières azotées ont été calculées, comme dans nos précédentes recherches, en multipliant l'azote obtenu, suivant le procédé Kjeldahl par le coefficient 6,25. C'est admettre que toutes ces matières contiennent uniformément 16 pour 100 d'azote, mais on sait qu'en réalité il en est qui en contiennent moins et pour lesquelles le coefficient adopté est trop faible, de sorte que les matières extractives, obtenues par différence, peuvent parfois comprendre de petites quantités de matières azotées.

Il résulte de nos analyses quelques indications générales qui mettent bien en relief la composition des produits examinés.

La proportion d'eau dans les poissons frais est très variable, puisqu'elle oscille entre 59,80 et 85,80 pour 100. Il y a une relation directe entre l'eau et la graisse. Les poissons qui contiennent le moins d'eau sont les plus riches en graisse. Exemple : l'alose, l'anguille de rivière, le maquereau, le saumon, qui ont de 12,85 à 25,69 pour 100 de graisse à l'état normal, soit 35,58 à 63,90 pour 100 à l'état sec.

Les poissons les moins gras (0,14 à 0,81 pour 100 de graisse à l'état normal et 0,90 à 3,90 pour 100 à l'état sec), tels que le brochet, la limande, le merlan, la morue, la perche, la raie, la sole, la tanche, la vive, sont aussi les plus azotés. Ils donnent, à l'état sec jusqu'à 93 pour 100 de matière azotée, c'est-à-dire plus que les viandes de boucherie dont nous parlerons plus tard.

Avec les poissons salés ou conservés dans l'huile, la proportion d'azote, après dessiccation, est la même, si l'on tient compte de l'huile ou du sel ajoutés.

Il n'y a pas de relations absolues entre les poissons d'un même groupe : si les clupéidés (alose, hareng, sardine), ou les gadidés (colin, merlan, morues), présentent une certaine analogie de composition, on trouve plus de différence dans les cyprinidés (brême, carpe, dorade, gardon, goujon, tanche).

En comparant les analyses des poissons maigres avec celles des pommes de terre qui ont été données précédemment, on voit que la proportion d'eau est à peu près semblable des deux côtés et que les matières azotées dans les poissons sont représentées assez exactement par les mêmes chiffres que les matières amylacées dans les pommes de terre.

Les crustacés et les mollusques à l'état sec contiennent moins d'azote que les poissons ; la graisse ne dépasse guère 8 pour 100 à l'état sec.

L'acidité présente les mêmes écarts de part et d'autre : 0,038 à 0,258 pour 100 à l'état normal.

Analyses des principaux poissons, crustacés et mollusques vendus aux Halles de Paris.

POISSONS

I. Alose commune.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	63,90	0,00
Matières azotées	21,88	60,62
— grasses	12,85	35,58
— extractives	0,11	0,30
Cendres	1,26	3,50
	100,00	100,00

Analyse des œufs.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	71,10	0,00
Matières azotées	20,76	71,84
— grasses	2,78	9,60
— extractives	4,12	14,26
Cendres	1,24	4,30
	100,00	100,00

II. Anguille commune.

Poids : 250 gr.

Analyse de la chair (avril 1898).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	59,80	0,00
Matières azotées	13,05	32,46
— grasses	25,69	63,90
— extractives	0,70	1,74
Cendres	0,76	1,90
	100,00	100,00

Acidité pour 100 ..... gr. 0,025

Analyse de la peau.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	58,40	0,00
Matières azotées	35,25	84,73
— grasses	5,20	12,50
— extractives	1,08	2,61
Cendres	0,07	0,16
	100,00	100,00

III. Anguille de mer (congre).

Analyse de la chair (mars 1898).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	75,80	0,00
Matières azotées	16,97	70,10
— grasses	5,27	21,75
— extractives	1,09	4,51
Cendres	0,87	3,64
	100,00	100,00

Acidité pour 100 ..... gr. 0,172

IV. Brême.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	78,70	0,00
Matières azotées	16,18	75,94
— grasses	4,09	19,20
— extractives	0,01	0,06
Cendres	1,02	4,80
	100,00	100,00

Acidité pour 100 ..... gr. 0,258

V. Brochet.

Analyse de la chair (février 1898).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	79,50	0,00
Matières azotées	18,35	89,52
— grasses	0,66	3,20
— extractives	0,41	2,01
Cendres	1,08	5,27
	100,00	100,00

VI. Carpe.

Poids : 950 gr.

Analyse de la chair (mars 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	79,60	0,00
Matières azotées	15,34	75,20
— grasses	3,56	17,45
— extractives	0,52	2,55
Cendres	0,98	4,80
	100,00	100,00

VII. Carpe.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	78,90	0,00
Matières azotées	15,71	74,44
— grasses	4,77	22,60
— extractives	0,08	0,41
Cendres	0,54	2,55
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,052

VIII. Carrelet.

Poids : 156 gr.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	79,50	0,00
Matières azotées	16,40	79,98
— grasses	1,43	6,96
— extractives	1,12	5,48
Cendres	1,55	7,58
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,215

IX. Dorade.

Poids : 850 gr.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	81,10	0,00
Matières azotées	16,94	89,62
— grasses	0,93	4,90
— extractives	0,06	0,32
Cendres	0,97	5,16
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr 0,172

X. Eperlans communs.

Vidés et préparés pour la friture.

L'analyse porte sur 6 éperlans pesant 45 gr. avec les têtes (décembre 1897).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	78,30	0,00
Matières azotées	15,40	70,96
— grasses	3,36	15,50
— extractives	0,53	2,44
Cendres	2,41	11,10
	100,00	100,00

XI. Eperlans communs.

Poids de 6 éperlans : 71 gr.

Analyse de la chair seule (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	81,50	0,00
Matières azotées	15,73	84,98
— grasses	1,00	5,40
— extractives	1,02	5,52
Cendres	0,76	4,10
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,258

Analyse des œufs.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	66,00	0,00
Matières azotées	21,47	63,16
— grasses	10,09	29,67
— extractives	1,27	3,73
Cendres	1,17	3,34
	100,00	100,00

XII. Gardon.

Poids : 52 gr.

Analyse de la chair (mars 1898).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	80,50	0,00
Matières azotées	16,39	84,04
— grasses	1,08	5,52
— extractives	0,80	4,13
Cendres	1,23	6,31
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0.065

XIII. Goujon.

Poids : 25 gr.

Analyse de la chair (avril 1898).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	81,20	0,00
Matières azotées	15,94	84,73
— grasses	1,03	5,52
— extractives	0,44	2,34
Cendres	1,39	7,41
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,172

XIV. Hareng frais.

Analyse de la chair (décembre 1897).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	76,00	0,00
Matières azotées	17,23	71,80
— grasses	4,80	20,00
— extractives	0,46	1,90
Cendres	1,51	6,30
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,098

Analyse de la laitance.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	80,30	0,00
Matières azotées	15,75	79,96
— grasses	2,35	11,90
— extractives	0,14	0,74
Cendres	1,46	7,40
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,458

XV. Hareng fumé.

Analyse de la chair (février 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	58,30	0,00
Matières azotées	21,62	51,84
— grasses	14,97	35,90
— extractives	0,71	1,70
Cendres	4,40	10,56
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,523

Analyse des œufs.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	59,90	0,00
Matières azotées	21,09	52,60
— grasses	3,53	8,80
— extractives	14,58	36,35
Cendres	0,90	2,25
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,382

XVI. Limande.

Analyse de la chair (décembre 1897).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	85,80	0,00
Matières azotées	12,05	84,82
— grasses	0,38	2,70
— extractives	0,80	5,68
Cendres	0,97	6,80
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,098

XVII. Limande.

Poids : 62 gr.

Analyse de la chair (avril 1898).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	81,20	0,00
Matières azotées	15 48	82,34
— grasses	0,56	3,00
— extractives	1,35	7,16
Cendres	1,41	7,50
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,172

XVIII. Maquereau.

Poids : 170 gr.

Analyse de la chair (décembre 1897).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	67,60	0,00
Matières azotées	15,67	48,37
— grasses	15,04	46,41
— extractives	0,28	0,88
Cendres	1,41	4,34
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,098

XIX. Merlan.

Poids : 91 gr.

Analyse de la chair (décembre 1897).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	80,70	0,00
Matières azotées	16,15	83,65
— grasses	0,46	2,36
— extractives	1,25	6,51
Cendres	1,44	7,48
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,109

XX. Merlan noir (Colin, Charbonnier).

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	80,10	0,00
Matières azotées	17,84	89,64
— grasses	0,36	1,80
— extractives	0,73	3,66
Cendres	0,97	4,90
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,065

XXI. Morue longue, Lingue (Lotta Molva).

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	84,20	0,00
Matières azotées	13,87	87,78
— grasses	0,14	0,90
— extractives	1,00	6,32
Cendres	0,79	5,00
	100,00	100.00
Acidité pour 100		gr. 0,086

XXII. Morue ordinaire dessalée.

Vendue pour être employée de suite (janvier 1898).

Analyse de la chair.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	77,10	0,00
Matières azotées	18,79	82,05
— grasses	0,87	3,79
— extractives	0,86	3,76
Cendres	2,38	10,40
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,174

XXIII. Morue salée.

La morue a été préalablement fortement brossée pour enlever le sel extérieur (décembre 1897).

Analyse de la chairr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	45,00	0,00
Matières azotées	37,25	67,70
— grasses	1,02	1,86
— extractives	2,59	4,72
Cendres	14,14	25,70
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,316

XXIV. Muge ou Mulet.

Analyse de la chair (février 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	79,30	0,00
Matières azotées	18,32	88,50
— grasses	1,22	5,90
— extractives	0,07	0,33
Cendres	1,09	5,27
	100,00	100,00

XXV. Perche.

Poids : 68 gr.

Analyse de la chair (mars 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	82,60	0,00
Matières azotées	14,90	85,63
— grasses	0,55	3,16
— extractives	0,98	5,61
Cendres	0,97	5,60
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,086

XXVI. Perche.

Poids : 56 gr.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	78,80	0,00
Matières azotées	17,46	82,40
— grasses	1,40	6,60
— extractives	0,99	4,65
Cendres	1,35	6,35
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,128

XXVII. Raie.

Analyse de la chair (décembre 1897).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	76,40	0,00
Matières azotées	22,08	93,58
— grasses	0,45	1,90
— extractives	0,17	0,72
Cendres	0,90	3,80
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,109

XXVIII. Raie-turbot.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	76,90	0,00
Matières azotées	21,77	94,24
— grasses	0,37	1,60
— extractives	0,01	0,06
Cendres	0,95	4,10
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,107

XXIX. Rouget gris.

Poids : 370 gr.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal	A l'état sec.
Eau	73,50	0,00
Matières azotées	18,05	68,10
— grasses	5,64	21,30
— extractives	1,51	5,70
Cendres	1,30	4,90
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,129

XXX. Rouget ordinaire (Grondin rouge).

Poids : 92 gr.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	72,80	0,00
Matières azotées	22,85	84,00
— grasses	0,98	3,60
— extractives	2,29	8,45
Cendres	1,08	3,95
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,215

XXXI. Rouget barbu (Surmulet).

Poids : 112 gr.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	74,70	0,00
Matières azotées	19,27	76,16
— grasses	4,40	17,40
— extractives	0,58	2,29
Cendres	1,05	4,15
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,150

XXXII. Sardines fraiches (Royan).

Poids de 6 sardines : 148 gr.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	73,10	0,00
Matières azotées	22,12	82,22
— grasses	2,33	8,65
— extractives	0,57	2,13
Cendres	1,88	7,00
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,172

Analyse des œufs.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	70,30	0,00
Matières azotées	21,95	73,90
— grasses	1,46	4,90
— extractives	4,94	16,65
Cendres	1,35	4,55
	100,00	100,00

XXXIII. Sardines salées.

Poids de 6 sardines entières : 92 gr.

Analyse des sardines entières (décembre 1897).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	63,10	0,00
Matières azotées	23,68	64,16
— grasses	2,62	7,10
— extractives	1,93	5,24
Cendres	8,67	23,50
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,068

Analyse de la chair seule.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	65,80	0,00
Matières azotées	24,16	70,60
— grasses	2,75	8,05
— extractives	1,89	5,55
Cendres	5,40	15,80
	100,00	100,00

XXXIV. Sardines en Boîtes.

Ces sardines, évidées et étêtées, mises en boîtes à Bordeaux en 1893, d'après les indications de M. le sous-intendant militaire Jasseron, sans le concours de l'huile, du sel ou de la saumure et sans cuisson préalable avant la mise à l'autoclave présentaient, après cinq années de conservation, une chair rosée, ferme, appétissante et agréable au goût. L'analyse sur le produit entier se rapproche essentiellement de celle qui a été faite par M. le pharmacien-major Maljean au moment de la fabrication. Etant donnée la valeur alimentaire des poissons en général et en particulier de la sardine, il y aurait lieu, comme l'écrivait, en 1894, M. Maljean, dans la Revue (p. 40) d'utiliser les passages de sardines sur nos côtes pour en préparer des conserves à l'usage des troupes.

Analyse des sardines entières.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	61,40	0 00
Matières azotées	26,36	68,30
— grasses	6,35	16,44
— extractives	1,82	4,71
Cendres	4,07	10,55
	100,00	100,00

XXXV. Sardines a l'Huile.

Préparées à Nantes en 1896. L'analyse a été faite sur 6 sardines légèrement exprimées dans un linge afin d'enlever l'excès d'huile. Poids : 72 gr. sans les têtes, mais avec les arêtes, les queues et les nageoires.

Analyse des sardines entières.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	56,30	0,00
Matières azotées	23,21	53,10
— grasses	14,07	32,20
— extractives	2,27	5,20
Cendres	4,15	9,50
	100,00	100,00

XXXVI. Saumon.

Poids : 3 k. 500.

Analyse de la chair (avril 1898),

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	61,40	0,00
Matières azotées	17,65	45,72
— grasses	20,00	51,82
— extractives	0,08	0,20
Cendres	0,87	2,26
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,258

XXXVII. Sole.

Poids : 69 gr.

Analyse de la chair (décembre 1897).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	79,20	0,00
Matières azotées	17,26	82,96
— grasses	0,81	3,90
— extractives	1,11	5,34
Cendres	1,62	7,80
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,098

XXXVIII. Tanche.

Poids : 80 gr.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	80,00	0,00
Matières azotées	17,47	87,34
— grasses	0,39	1,95
— extractives	0,48	2,41
Cendres	1,66	8,30
	100.00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,172

XXXIX. Thon a l'Huile.

Analyse faite sur le produit fortement exprimé dans un linge pour enlever l'excès d'huile (décembre 1897).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	55,40	0,00
Matières azotées	29,08	65,19
— grasses	12,57	38,88
— extractives	1,37	3,08
Cendres	1,58	3,55
	100,00	100,00

XL. Truite saumonée.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	80,50	0,00
Matières azotées	17,52	89,82
— grasses	0,74	3,80
— extractives	0,44	2,28
Cendres	0,80	4,10
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,301

XLI. Turbot.

Analyse de la chair (mars 1898).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	77,60	0,00
Matières azotées	18,10	80,82
— grasses	2,28	10,15
— extractives	1,28	5,73
Cendres	0,74	3,30
Acidité pour 100		gr. 0,043

XLII. Vive.

Poids : 51 gr.

Analyse de la chair (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	84,20	0,00
Matières azotées	13,71	86,76
— grasses	0,76	4,78
— extractives	0,61	3,89
Cendres	0,72	4,57
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,150

CRUSTACÉS

I. Crabe commun, cuit.

Poids : 79 gr.

Analyse de la chair des pattes (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	76,50	0,00
Matières azotées	15,89	67,60
— grasses	0,87	3,69
— extractives	5,75	24,50
Cendres	0,99	4,21
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,086

II. Crevettes.

Poids de 50 crevettes : 132 gr.

Analyse de la chair retirée des queues (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	78,80	0,00
Matières azotées	17,98	84,80
— grasses	1,00	4,69
— extractives	1,01	4,73
Cendres	1,21	5,78
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,030

III. Crevettes cuites.

Poids de 50 crevettes : 85 gr.

Analyse de la chair retirée des queues (mars 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	67,39	0,00
Matières azotées	21,62	75,30
— grasses	1,65	5,05
— extractives	2,01	6,15
Cendres	4,42	13,50
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,055

IV. Ecrevisses.

Poids de 6 écrevisses : 113 gr.

Analyse de la chair retirée des queues (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	82,30	0,00
Matières azotées	13,59	76,76
— grasses	0,57	3,23
— extractives	2,89	16,31
Cendres	0,65	3,70
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,172

MOLLUSQUES

I. Bigornaux (Littorine littorale).

Poids de 20 bigornaux : 87 gr.

On a retiré des coquilles 40 gr. de matières, qui ont présenté la composition suivante (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	73,30	0,00
Matières azotées	11,99	44,92
— grasses	2,28	8,55
— extractives	7,83	29,30
Cendres	4,60	17,23
	100,00	100,00
		gr.
Acidité pour 100		0,108

II. Bucarde, Coque (Cardium comestible).

L'analyse a été faite sur 45 gr. de matières retirées de 16 coques pesant 137 gr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	92,00	0,00
Matières azotées	4,16	52,00
— grasses	0,29	3,67
— extractives	2,32	29,00
Cendres	1,23	15,33
	100,00.	100,00
		gr.
Acidité pour 100		0,065

III. Huitres communes.

L'analyse a été faite sur 60 gr. de matières retirées de 6 huîtres (janvier 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	80,50	0,00
Matières azotées	8,70	44,60
— grasses	1,43	7,32
— extractives	7,33	37,61
Cendres	2,04	10,47
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,038

IV. Moules.

L'analyse a été faite sur 62 gr. de matières fournies par 12 moules (janvier 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	82,20	0,00
Matières azotées	11,25	63,20
— grasses	1,21	6,82
— extractives	4,04	22,68
Cendres	1,30	7,30
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,043

V. Peigne de Saint-Jacques (Coquille de Saint-Jacques).

L'analyse a été faite sur 76 gr. de matières retirées d'une seule coquille (avril 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	78,00	0,00
Matières azotées	13,69	62,24
— grasses	1,54	7,00
— extractives	5,05	22,96
Cendres	1,72	7,80
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,215

VI. Escargots de Bourgogne.

Provenant de Saint-Julien-sur-Reyssouze (avril 1898).

L'analyse a été faite sur 44 gr, de matières retirées de 4 gros escargots.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	79,30	0,00
Matières azotées	16,10	77,78
— grasses	1,08	5,20
— extractives	1,97	9,52
Cendres	1,55	7,50
	100,00	100,00

VII. Escargots de Bourgogne.

Poids de 12 escargots achetés à Paris : 280 gr.

Analyse des escargots non dégorgés.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	85,00	0,00
Matières azotées	10,11	67,37
— grasses	0,72	4,80
— extractives	2,67	17,83
Cendres	1,50	10,00
	100,00	100,00

Analyse après dégorgement dans l'eau salée.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	81,00	0,00
Matières azotées	14,27	75,10
— grasses	0,83	4.36
— extractives	2,46	12,93
Cendres	1,44	7,61
	100,00	100,00

2 escargots laissés à jeun pendant six jours ont fourni 0 gr. 45 d'excréments, contenant à l'état sec 6,14 pour 100 de matières azotées.

VIII. Petits Escargots de vigne.

Provenant de Saint-Julien-sur-Reyssouze (avril 1898).

L'analyse a été faite sur 11 gr. de matières retirées de 6 escargots.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	80,50	0,00
Matières azotées	16,34	83,78
— grasses	1,38	7,10
— extractives	0,45	2,32
Cendres	1,33	6,80
	100,00	100,00

IX. Petits Escargots de vigne.

Poids de 12 escargots achetés à Paris : 79 gr. (avril 1898).

Analyse des escargots non dégorgés.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	83,20	0,00
Matières azotées	10,60	63,10
— grasses	0,80	4,78
— extractives	3,94	23,45
Cendres	1,46	8,67
	100,00	100,00

Analyse après dégorgement dans l'eau salée.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	80,00	0,00
Matières azotées	15,24	76,23
— grasses	0,96	4,78
— extractives	2,69	13,43
Cendres	1,11	5,56
	100,00	100,00

Balland,
Pharmacien principal de 1re classe.

EXTRAITS

DES

ŒUVRES DE PARMENTIER

II. Examen chymique des pommes de terre, dans lequel on traite des parties constituantes du bled, par M. Parmentier, apothicaire-major de l'Hôtel royal des Invalides. A Paris, chez *Didot, le jeune*, MDCCLXXIII. In-12 de 252 pages (1).

L'examen chymique des pommes de terre que je publie aujourd'hui est fait depuis environ deux ans ; mon dessein, en m'y livrant, fut de savoir si réellement ces tubercules contenaient quelque principe particulier capable de produire les effets nuisibles dont on les accusait dans plusieurs de nos provinces où leur usage est répandu plus que jamais... C'est le simple examen d'une racine longtemps méprisée sur laquelle il reste encore des préjugés, que je présente. J'aurai rempli mon but si je puis contribuer à les détruire... Mon dessein a d'abord été d'examiner les pommes de terre à leur extérieur, ensuite de pénétrer à leur intérieur en les décomposant pour connaître la nature des principes qui les constituent, puis de les porter au mouvement de fermentation afin d'en faire du pain et des boissons ; enfin j'ai terminé par quelques faits relatifs à la culture de ces tubercules, à leur conservation, à leurs usages économiques.

---

(1) Ce travail figure dans quelques catalogues sous le titre suivant : *Ouvrage économique sur les pommes de terre* ou *Les pommes de terre considérées relativement à la santé et à l'économie*.

Je sais qu'on a déjà beaucoup écrit sur la culture et sur les avantages économiques des pommes de terre ; mais ce sujet est du nombre de ceux dont on ne saurait trop parler, puisqu'il intéresse la nourriture du peuple, et je ne crois pas qu'il y ait d'objet plus important, plus digne des méditations du philosophe et de la protection du gouvernement.

Les pommes de terre furent désignées pendant longtemps sous les noms de *patates* et de *topinambours*. On les appela aussi *truffes blanches* ou *rouges*, d'après leur couleur....

Les pommes de terre cuisent plus ou moins aisément dans l'eau, suivant la nature et la dose de l'eau employée. Quand on les fait cuire, il est nécessaire qu'il y ait suffisamment d'eau, et que l'ébullition ne soit pas trop vive, autrement elles crèvent et perdent beaucoup de leur saveur. Il est encore nécessaire de ne faire cuire ces racines qu'au fur et à mesure que l'on en a besoin, car du jour au lendemain elles se pèlent difficilement et se dessèchent un peu... Cuites en pleine eau et dans un vaisseau ouvert, elles ne semblent souffrir aucun déchet ; il n'en est pas de même de celles que l'on fait cuire à très petit feu dans un pot exactement fermé où l'on met un peu d'eau pour empêcher qu'elles ne brûlent au fond ; elles perdent un sixième de leur poids et sont beaucoup plus savoureuses. Cuites sous la cendre, elles diminuent d'un tiers de leur poids et acquièrent beaucoup plus de goût...

J'ai exposé à l'air des pommes de terre réduites en pulpe ; j'en ai même laissé d'entières dans l'eau ; quand élles ont été bien gâtées, j'en ai retiré une fécule aussi blanche et aussi bonne que si ces racines eussent été fraîches et la quantité n'en était ni plus ni moins considérable. Cette fécule se comporte dans toutes les expériences de la même manière que l'ami-

don du blé : exposée à l'air libre dans de l'eau très pure, elle est un temps infini sans s'altérer. Elle a le toucher froid, le cri, la finesse et la blancheur de l'amidon. Délayée dans l'eau chaude et mise un instant sur le feu, elle prend l'œil opale et se convertit, par le refroidissement, en une gelée transparente que l'on appelle vulgairement *empois*.

Je pris une once de fécule de pomme de terre et autant d'amidon, je les ai convertis en empois avec douze onces d'eau pour chaque ; je priai une Sœur de la Charité de vouloir bien m'essayer, dans la lingerie des Invalides, ces deux empois ; elle m'assura que celui de pomme de terre donnait plus de roideur et d'éclat au linge. Enfin je chargeai mon perruquier d'employer la même fécule dans ses accommodages et il m'assura qu'elle poudrait aussi uniformément que la plus belle poudre.

J'ai dit que l'amidon ne s'altérait pas aisément lorsqu'il était en digestion avec l'eau ; mais dans l'état d'empois, il subit les mêmes dommages que les gelées végétales, c'est-à-dire qu'au bout de quelque temps il devient en eau et s'aigrit. Le grand froid comme le grand chaud hâte sa destruction...

Après avoir séparé les différentes parties constituantes des pommes de terre, il était naturel de chercher tous les moyens propres à étendre les ressources qu'on peut tirer de ces racines salutaires ; j'ose avancer que je n'ai rien négligé pour réussir. J'ai essayé si les pommes de terre séchées et pulvérisées pourraient être changées en pain en y ajoutant la dose de levain qu'on a coutume de faire entrer dans les autres pâtes (1).

---

(1) Le pain de pomme de terre, sur lequel Parmentier s'étend si longuement, passionnait alors l'opinion publique. Tout le monde en

J'ai mis sur le four de notre boulangerie (1), dont la chaleur est assez ordinairement de trente-cinq à quarante degrés, suivant le thermomètre de M. de Réaumur (44° à 50° centigrades), des petites pommes de terre rondes, entières ; elles y restèrent plus de huit jours sans sécher; elles s'amollissaient bien et leur peau se ridait : en les ouvrant elles exhalaient une odeur désagréable ; plusieurs d'entre elles que j'avais pelées exprès, perdirent toute leur humidité, mais en séchant elles prirent une couleur noire. Je me résolus donc à les couper par tranches et à les étendre sur des tamis; elles se desséchèrent en vingt-quatre heures, très bien, mais leur surface devint fort grise, ce qui m'ôta tout espoir d'obtenir jamais une poudre blanche, en effet, elle était un peu grise. Le désir de l'avoir plus blanche me fit aussi employer plus de précaution dans l'exsiccation : je pelai et coupai les pommes de terre par tranches très menues ; je les exposai ensuite à une chaleur plus douce, entre deux papiers : leur surface se ternit encore un

---

fabriquait, même Voltaire, comme le prouve la lettre suivante :

Lettre de Voltaire à M. Parmentier

A Ferney, 1er avril 1775.

« J'ai reçu, Monsieur, les deux excellents mémoires que vous avez « bien voulu m'envoyer, l'un sur les pommes de terre, désiré du « Gouvernement; l'autre sur les végétaux nourrissants, couronné par « l'Académie de Besançon. Si j'ai tardé un peu à vous remercier, « c'est que je ne mangerai plus de pommes de terre, dont j'ai fait un « pain très savoureux, mêlé avec moitié de farine de froment, et « dont j'ai fait manger à mes agriculteurs dans un temps de disette « avec le plus grand succès. Mes quatre-vingt et un ans, surchargés « de maladies, ne me permettent pas d'être bien exact à répondre ; « je n'en suis pas moins sensible à votre mérite, à l'utilité de vos « recherches et au plaisir que vous m'avez fait.

« J'ai l'honneur d'être avec tous les sentiments que je vous dois, « Monsieur, etc. »

(*Œuvres complètes de Voltaire*. — T. XCIII Paris, Baudouin, MDCCCXXXI.)

(1) La boulangerie de l'Hôtel des Invalides, où se trouve aujourd'hui le laboratoire du Comité de l'Intendance.

peu, mais j'eus une poudre plus blanche que je ne l'espérais.

Les pommes de terre perdent, dans leur exsiccation, les deux tiers de leur poids, et ce n'est que dans cet état, comme je m'en suis assuré plus d'une fois, qu'on peut les pulvériser; elles se retirent, se ternissent à leur surface, et sont peu transparentes. Si on fait bouillir ces racines quelques minutes dans l'eau, pour les peler plus aisément, et qu'après les avoir coupées par tranches, on les fasse sécher, elles sont d'un beau jaune transparent et offrent dans leur cassure le luisant du verre. La poudre qui en résulte est jaunâtre et d'une saveur extrêmement douce.

Les pommes de terre desséchées, comme je viens de le dire, se mettent en poudre fort aisément; l'amidonqu'elles contiennent passe le premier par le tamis, puis la partie fibreuse : cette poudre dont l'odeur et le goût sont farineux, devient, comme la farine, un appât pour les souris et les rats qui la dévorent avec la même avidité ; elle n'a pas le toucher ni la légèreté de la farine, quelque fine qu'elle soit.

Comme on a coutume d'appeler farine la plupart des substances nourrissantes réduites en poudre, on me permettra de donner ce nom à la poudre de pommes de terre. La farine que j'ai obtenue était aussi belle et aussi bonne au bout d'une année que le premier jour, et je ne me suis jamais aperçu qu'au retour du printemps la germination s'y établit, et qu'elle changeât de couleur, ainsi qu'on l'a avancé ; je suis même persuadé que cette farine tenue renfermée, et même exposée à l'air, se garderait beaucoup plus de temps sans altération que la farine de nos graminées. L'amidon des pommes de terre est dans le même cas.

Je ne doutai presque plus, d'après l'espèce d'analogie qui me paraissait exister entre la farine de fro-

ment et celle des pommes de terre, que cette dernière ne fût en état de se convertir en pain par les procédés ordinaires ; je commençai donc par l'associer pour un quart avec la farine de froment, et le pain que j'en eus était assez bon, d'une odeur et d'une saveur agréables, mais il était bis ; je la fis ensuite entrer pour un tiers dans un second pain, puis par moitié dans un troisième pain, enfin pour les deux tiers dans un quatrième, en y ajoutant à chaque fois la dose de levain nécessaire, et un peu de sel. Tous ces pains, quoique d'assez bon goût, étaient peu levés, très bis, ayant la croûte brune et dure : le pain de farine de pommes de terre, dans lequel il n'entrait que la portion de levain prescrite, sans mélange d'aucune autre farine, était mangeable, quoique serré, mat et très bis.

Le peu de liant qu'a la pâte faite avec la farine de pommes de terre, la facilité qu'elle a de s'émietter lorsqu'elle est convertie en pain, m'ont engagé à employer différents véhicules pour la faire, et remédier aux inconvénients remarqués, imaginant toujours que la pâte lèverait plus aisément. Je me suis d'abord servi d'une décoction de son : le pain était levé, ayant une croûte dorée, de la liaison et une bonne saveur; j'ai fait ensuite une eau mucilagineuse avec un peu de miel et le pain qui en est résulté était assez bon.

Je voulus savoir ce que seraient les pommes de terre sans être desséchées, ni cuites, c'est-à-dire, avec leur eau de végétation : je les divisai donc à l'aide de la râpe et j'y mêlai une suffisante quantité de farine et de levain. Le pain que j'eus était gris, mais il était mieux levé que les précédents.

J'essayai encore si les pommes de terre, réduites en pulpe, mêlées avec leur propre farine, ne donneraient

pas un pain plus léger... Les pains que j'obtins furent plus levés, et le goût m'en parut très bon.

Je cherchai, dans cette circonstance, à employer toutes les manipulations de la boulangerie ; je travaillai longtemps la pâte, j'ajoutai à mon levain un peu de levure pour lui donner plus de prise sur les pommes de terre, et les faire lever d'une manière plus convenable. Enfin, comme la levure de bière a un effet plus prompt et plus fort que le levain ordinaire, je m'en servis à sa place, mais les pains ne levèrent guère mieux.

Je soupçonnai que la nature extractive des pommes de terre pouvait bien être un obstacle à la fermentation de leur farine ; en conséquence, j'examinai si en en privant nos racines le pain ne lèverait pas davantage. Je pris les pommes de terre, épuisées de leur suc par la presse, puis séchées et pulvérisées ; mais les pains ressemblaient à ceux dont j'ai déjà fait mention, avec cette différence qu'ils étaient moins bis, mais beaucoup plus fades.

J'ai aussi mêlé l'amidon de pommes de terre, en différentes proportions, avec la farine de froment, observant toujours de faire en même temps une contr'épreuve avec l'amidon de blé, afin d'établir de plus en plus leur analogie. Les pains étaient d'un blanc mat, mais assez levés et de bon goût : ceux où entrait l'amidon de blé étaient plus mats et d'une saveur moins agréable. J'ai poussé mes essais plus loin ; j'ai mêlé de l'amidon de blé d'une part, et de l'amidon de pommes de terre de l'autre, avec suffisante quantité de levain. La première masse est restée mate, blanche et luisante, sans lever, et a donné par la cuisson, un pain dur, cassant et nullement levé ; le pain de la seconde masse, qui était restée également

mate, blanche et luisante, était un peu levé, et donna par la cuisson un pain beaucoup moins fade.

Jusqu'à présent il ne me paraît point que les pommes de terre, sous quelque forme et en quelque dose qu'elles aient été employées, se soient trop prêtées au mouvement de fermentation; condition sans laquelle la substance farineuse nourrissante est peu savoureuse et presque pas digestible. Il me restait donc encore un moyen à essayer, c'était de faire aigrir la farine de pommes de terre. Comme c'est du levain que dépend en partie la bonne qualité du pain, je me persuadai qu'étant analogue à la pâte dans laquelle il entrerait, je parviendrais à obtenir un pain moins fade et moins levé. Je cherchai donc différentes voies pour faire le levain que je désirais.

J'ai pris quatre onces de farine de pommes de terre, dont j'ai fait une pâte avec de l'eau chaude, rendue acidule par une cuillerée de vinaigre. Je laissai cette pâte dans un endroit chaud pendant plusieurs jours, mais loin de fermenter, elle se dessécha ; je lui rendis une partie de son humidité et, au bout de quelque temps, quoique je visse qu'elle ne s'aigrissait point, je la fis entrer dans une pâte de pure farine de froment, et dans une autre de nos farines. Les pains qui en résultèrent ne valurent rien; au lieu de me servir de vinaigre, j'employai un peu d'œuf couvé, puis un mélange de blanc d'œuf avec du sucre et enfin du vin doux, à l'exemple des Romains, mais les résultats furent absolument les mêmes.

Je ne bornai pas seulement mon ambition à essayer de faire lever la farine de pommes de terre, j'examinai si l'amidon ne serait pas aussi susceptible de cette propriété, et je le soumis en vain aux mêmes expé-

riences. Je ne pus venir à bout de changer sa nature, le pain que j'en fis était dur, mat et serré.

Je ne me découragéai point ; l'espèce de supériorité que j'avais donnée aux pains faits avec une décoction de son ou de l'eau sucrée, me fit naître l'idée de voir si un peu de miel ne déterminerait pas l'amidon à lever; j'introduisis dans ma pâte, composée d'un tiers de levain et de deux tiers d'amidon, environ deux gros (8 grammes) de miel, étendu dans un peu d'eau. La pâte leva assez bien ; je la laissai dans un lieu chaud jusqu'au lendemain matin ; j'en pris une portion que je fis cuire, et le pain n'était que fade, mais levé ; je mêlai l'autre portion à du nouvel amidon qui leva assez bien, et c'est avec ce levain que je fis différents pains de froment, qui se sont trouvés presqu'aussi bons qu'avec le levain de froment. Ce levain d'amidon n'a pas, il est vrai, le liant et la tenacité de celui de froment, il se gerse et s'affaisse plus promptement que ce dernier; mais enfin, il a l'odeur aigre, il fait lever la pâte de froment et l'assaisonne presque comme l'autre.

On juge bien que je n'ai pas quitté ce travail sur le levain, sans essayer aussi le miel avec la farine de pommes de terre, et j'ose dire qu'elle a beaucoup mieux levé par cette addition, et que le pain était de meilleure qualité.

Quelles que soient les tentatives que j'aie faites pour convertir en pain les pommes de terre ou leurs parties constituantes, je suis bien éloigné de croire que ce soit sous cette forme qu'il faille s'en servir comme aliment. On ne doit absolument mettre en pain que les substances sèches et très abondantes en amidon, parce qu'elles ne sont saines et digestibles la plupart, que quand leurs parties sont écartées, divisées et pour ainsi dire, dissoutes par la fermentation. Or les pom-

mes de terre ne sont pas douées par elles-mêmes de la propriété fermentescible; c'est une espèce de pain que la nature nous offre tout fait, et qui n'a besoin que de la cuisson, et d'être assaisonné d'un peu de sel, pour devenir un très bon aliment.

Maintenant je crois qu'il est essentiel de voir si les pommes de terre contiennent ce glutineux qu'on a reconnu dans le blé... Je formai donc une pâte de farine de pomme de terre avec un peu d'eau ; je maniai longtemps cette pâte que je délayai ensuite dans une plus grande quantité d'eau, mais je ne trouvai pas la substance que je cherchais. Au lieu de faire sécher les tubercules, je les fis cuire, puis j'en fis une pulpe et cette pulpe, traitée comme la farine, ne me donna pas davantage de la substance glutineuse. Enfin, dans la crainte que l'exsiccation ou la coction n'eussent combiné ou détruit la matière glutineuse, au cas qu'elle s'y trouvât, j'ai râpé les pommes de terre dans l'eau pure, celle-ci s'est d'abord colorée, la partie amylacée s'est séparée par lavage, mais je n'ai aperçu aucunes traces de substance glutineuse.

J'ai cru devoir répéter, à cette occasion, quelques expériences sur la matière glutineuse découverte dans la farine de froment par Beccari.

Aux expériences dont il a été question dans un précédent travail (*Revue de l'Intendance*, 1898, 1e livraison, p. 70), l'auteur ajoute les suivantes :

J'ai pris du son de froment, privé autant que possible de sa farine; je l'ai mis dans une grande fiole avec du vinaigre distillé ; j'ai laissé ce mélange en digestion pendant huit jours, à une douce chaleur ; j'ai filtré ensuite la liqueur, que j'ai évaporée jusqu'à siccité, et j'ai obtenu une espèce d'extrait, semblable, à peu près, à celui que donne le vinaigre chargé de la matière élastique (gluten).

J'ai répété la même expérience, avec cette diffé-

rence, qu'au lieu d'employer du vinaigre distillé, je me suis servi d'esprit-de-vin rectifié qui est devenu d'un beau jaune transparent, et le résidu que j'ai obtenu était semblable, à peu de chose près, à celui que m'a donné la matière élastique traitée avec ce menstrue.

La matière glutineuse mise par morceaux dans l'eau bouillante, s'y gonfle un peu, et après deux ou trois bouillons, perd sa tenacité ; elle est alors spongieuse, ne paraît plus avoir de liaison entre ses parties, et donne sur la pelle l'odeur de corne brûlée, sans se boursoufler.

Si on met la substance glutineuse en digestion dans une eau très pure, elle occupe d'abord le fond du vase ; mais au bout de deux jours elle vient à la surface ; l'eau louchit, et bientôt elle passe à l'état putride et donne l'odeur du vieux fromage ; la matière est alors très divisée et va au fond de l'eau.

La couleur jaunâtre qu'a ordinairement la substance glutineuse, disparaît en partie, si on la frotte longtemps dans l'eau, et elle dépose à chaque fois des parcelles de son, très fines ; dans cet état elle est assez blanche ; je l'ai frottée de nouveau dans une eau fort claire, et elle a néanmoins encore louchi. Pour savoir si c'était réellement de la matière glutineuse, que le frottement constant et réitéré avait mise dans un état de division capable de troubler la transparence de l'eau, j'abandonnai celle-ci à l'air ; elle ne tarda pas d'y prendre l'odeur fétide, semblable à celle de la matière glutineuse corrompue, après avoir laissé un petit dépôt qui était soluble dans le vinaigre.

Les acides minéraux délayés n'attaquent pas la matière glutineuse, non plus que l'esprit-de-vin et l'éther ;

mais le vinaigre la dissout en entier, en déposant une substance brune qui est le son. J'ai pris deux onces de matière que j'ai mises dans quatre onces de vinaigre distillé ; il est devenu bientôt laiteux ; je l'ai exposé à une douce chaleur ; j'ai fait ensuite évaporer la dissolution jusqu'à siccité, et j'ai eu un extrait transparent comme de la corne, adhérent fortement à l'assiette et ayant une forte odeur de vinaigre.

Je pris une pareille quantité de vinaigre distillé, chargé de deux onces de matière élastique ; je l'étendis dans le double de son poids d'eau distillée, et j'évaporai le mélange jusqu'à siccité ; l'extrait que j'en obtins, ayant été étendu dans l'eau, ne me présenta aucun des caractères de l'amidon.

Ces deux derniers extraits étaient durs, secs et jaunâtres, n'attirant nullement l'humidité de l'air ; je les détachai des assiettes, et les ayant maniés ensemble, dans l'eau, pendant quelque temps, ils redevinrent semblables à la matière glutineuse, et l'eau parut acidulée,

J'ai pris encore quatre onces de vinaigre distillé. tenant en dissolution deux onces de matière élastique ; je l'ai saturé avec de l'alcali ; il s'est fait une vive effervescence, et notre matière s'est dégagée promptement de son dissolvant en venant nager, à la surface, en forme d'écume ; je lui ai rendu, en la maniant dans l'eau, toutes les propriétés qui lui appartiennent.

J'ai cherché si le levain, dans lequel on sait qu'on ne trouve plus de substance glutineuse, présenterait le même phénomène : j'en pris une livre que je délayai avec soin dans beaucoup d'eau, et j'y versai peu à peu de l'alcali fixe dissous (carbonate de potasse en solution) ; la liqueur, de blanche qu'elle était, devint jaune et prit une odeur semblable à celle d'un savon liquide, sans qu'il se séparât un atome de substance glutineuse.

La substance de Beccari ne paraît avoir été examinée jusqu'à présent que sous la forme glutineuse et élastique ; ce n'est cependant pas comme telle qu'elle se trouve distribuée dans la farine ; il y a tout lieu de croire au contraire, que son état est sec et pulvérulent, et que l'eau ajoutée à la farine pour l'en extraire, lui donne la glutinosité et l'élasticité que nous lui reconnaissons. Voici d'abord le déchet que cette substance éprouve par la dessiccation.

J'ai pris quatre livres de matière glutineuse bien blanche et bien lavée ; je l'ai divisée en une infinité de petits morceaux sur beaucoup d'assiettes que j'ai exposées à la chaleur la plus douce ; elle s'est d'abord aplatie, puis tuméfiée, et lorsqu'elle a été parfaitement desséchée, elle ne pesait plus que vingt onces et demie (1) ; elle était alors transparente, d'un brun jaune, remplie de cellules luisantes, n'ayant plus l'odeur de pâte, fragile et cassante comme une résine, et ne s'humectant pas à l'air.

J'ai soumis cette matière desséchée et pulvérisée, aux mêmes expériences que la matière glutineuse ; la dessiccation ne lui avait rien fait perdre de ses propriétés. Elle reprend, à l'aide de la trituration, et d'un peu d'eau, sa première forme, c'est-à-dire, son état tenace et élastique, sa couleur, son odeur, et la même pesanteur qu'elle avait avant d'être desséchée.

Je dois faire observer ici que pour rendre à cette matière toute sa glutinosité, il faut la manier pendant quelque temps ; ce qui m'a fait avancer (voir 1re livraison, 1898, p. 70), en indiquant le moyen d'avoir toute la substance élastique contenue dans la farine de fro-

(1) Soit environ 645 gr. de gluten sec pour 2 kilog. de gluten humide, c'est-à-dire 31 gr. de gluten sec et 69 gr. d'eau pour 100 gr. de gluten humide. (Voir pour le rapport du gluten sec au gluten humide, la *Revue de l'Intendance* de 1894, p. 445.)

ment, combien il est nécessaire de beaucoup malaxer la pâte d'où on veut la retirer.

J'ai dit que la substance glutineuse perdait, en bouillant avec l'eau, sa glutinosité et son élasticité; j'ai essayé si en la faisant sécher, pulvériser et triturer avec l'eau, je lui rendrais ses propriétés; ce fut sans succès ; c'est pourquoi on ne retrouve pas la matière glutineuse dans la bouillie, dans le pain azyme, et par conséquent dans celui qui a fermenté.

L'esprit-de-vin et l'éther, qui n'ont rien dissous de la substance animale dans son état glutineux, à cause de la grande quantité d'eau qu'elle contient, se colorent cependant l'un et l'autre, étant en digestion avec la matière desséchée; l'éther devient jaune aussitôt, et la poudre se rassemble en masse et prend la forme glutineuse ; elle la perd cependant au bout de quelque temps, et ne la reprend plus.

J'ai mis une demi-once de substance pulvérisée dans quatre onces d'esprit-de-vin, que j'ai placé dans un lieu chaud jusqu'au lendemain matin; je le filtrai ensuite et le mis à part; le résidu avait perdu une partie de sa tenacité et de son élasticité; je le fis sécher de nouveau; il était pour lors d'une couleur plus foncée et paraissait graveleux; je le mis une seconde fois en poudre, et à infuser dans de nouvel esprit-de-vin ; celui-ci se colora encore, mais beaucoup moins que la première fois; je fis évaporer ces deux esprits-de-vin colorés et j'obtins une résine cassante, transparente, d'une belle couleur jaune, ayant l'odeur de colle forte, et répandant en brûlant celle des substances animales grillées.

Le résidu manié dans l'eau paraissait avoir perdu toutes ses propriétés, en sorte que desséché une troisième fois, toujours à une très douce chaleur, il ne put, à l'aide de l'eau et de la trituration, se réunir en

masse ; il se dissolvait difficilement dans le vinaigre distillé, ne s'amollissait plus dans l'eau bouillante ; je le tins dans cette dernière près d'un quart d'heure, et ayant évaporé cette eau jusqu'à siccité, il me resta une espèce d'extrait mucilagineux.

La substance glutineuse perd donc, par l'esprit-de-vin, la propriété d'être tenace et élastique ; j'ai essayé de la lui rendre en triturant ensemble la résine qu'elle avait fournie et son résidu, mais inutilement.

Il me restait à savoir si cette matière existait réellement dans le blé, ou si l'action des meules et du pilon n'était pas capable de la former, en développant la substance huileuse et en la combinant avec l'amidon ; ce doute était d'autant plus fondé que le blé pilé m'avait fourni moins de matière élastique que le blé moulu.

Je fis infuser à chaud une certaine quantité de blé dans du vinaigre distillé, qui devint laiteux ; le blé prit presque le double de son volume, et devint flexible sous les doigts ; je le pilai dans un mortier de marbre, et j'en fis une pâte que je traitai avec l'eau comme la farine, et j'aperçus un peu de matière glutineuse : le vinaigre évaporé jusqu'à siccité, ne me présenta qu'un extrait jaunâtre, qui s'humectait à l'air. Cette expérience ne me satisfit pas entièrement ; je la répétai, mais avec la précaution de concasser grossièrement le grain. Le vinaigre devint également laiteux, et donna par l'évaporation une substance qui ressemblait beaucoup mieux au résidu de l'esprit de vinaigre (vinaigre distillé), tenant en dissolution la matière élastique.

Je ne doutai plus d'après ces dernières expériences, que la matière glutineuse n'existât dans le blé (1).

(1) De récentes expériences ont confirmé la préexistence du gluten dans le blé, admise par Parmentier en 1773. (Voir *Revue de l'Intendance* de 1893, p. 129.)

J'ai cru devoir encore examiner ses effets dans la mouture et dans la farine qui en résulte, ses fonctions dans la pâte et dans le pain qu'on en fait, démontrer enfin la différence qu'il y a entre une farine, à laquelle on a enlevé la matière glutineuse et celle qui l'a conservée.

Lorsque l'on fait moudre du blé mouillé, où trop nouveau, il se broie difficilement, empâte les meules, et graisse les bluteaux au point que la farine ne passe qu'avec peine, et n'est pas de garde. Cet effet est dû à la matière élastique qui, dès qu'elle touche à l'humidité, prend l'état glutineux, qu'elle conserve pendant quelque temps.

L'action des meules trop violente ou trop longtemps continuée, nuit encore à la farine, en lui donnant une petite odeur d'échauffé, parce que la substance huileuse du son ou de la matière animale (gluten) se développe et éprouve un peu d'altération ; aussi remarque-t-on que la farine ne se blute jamais bien au moulin, qu'il est nécessaire de mettre un intervalle entre la mouture et le blutage, et qu'enfin si on l'ensachait trop vite, on courrait les risques de ne la pas conserver. On remarque encore qu'une pareille farine trop moulue, a plus de couleur, et que le pain qui en résulte, quoique levé et bien cuit, n'a pas la saveur des autres pains...

J'ai pris les quatre sortes de farines connues dans la boulangerie, sous les noms de farine blanche, bis blanc, gruau blanc, gros gruau ou gruau bis. Je les ai exposées chacune séparément sur une assiette, à l'humidité d'une cave; en très peu de temps elles s'y sont gâtées. La plus bise a d'abord commencé, et successivement jusqu'à la plus blanche, qui s'est altérée la dernière. Après cela, j'ai fait des pâtes de

ces farines, que j'ai délayées dans l'eau, pour en retirer la substance glutineuse; j'ai remarqué qu'elle y était en moindre quantité, que sa glutinosité et son élasticité paraissaient altérées, et qu'enfin elle avait un peu d'odeur et de couleur.

J'ai pris ces mêmes farines, mais non exposées à l'humidité de la cave ; je les ai délayées séparément dans l'eau ; j'ai abandonné ensuite cette eau à l'air dans une température moyenne: l'eau qui surnageait la farine la plus bise exhala bientôt une odeur très fétide, tandis que la farine la plus blanche répandait une odeur moins désagréable.

Toutes ces différentes farines, dépouillées de leur matière glutineuse et délayées dans l'eau s'y sont également corrompues mais avec beaucoup moins de rapidité...

Mais il est temps de considérer la matière glutineuse dans la pâte et dans le pain.

J'ai formé des pâtes avec les quatre espèces de farines commerciales dont je viens de parler, en observant de leur donner la même consistance, afin de voir laquelle boirait plus d'eau et prendrait plus de tenacité. Il fallut moins d'eau pour la farine bise que pour la première; la pâte de celle-ci était plus longue, ses parties résistaient davantage à leur séparation.

J'ai pris une livre de chaque farine ; j'en ai fait quatre pains, avec la même espèce et la même quantité de levain; le pain le plus bis a levé plus tôt que le plus blanc ; mais le dernier leva davantage. Je les mis dans le même four et au même moment ; le plus blanc y leva encore, et fut plus tôt cuit que les autres qui ne levèrent plus. Le pain de la première farine était le plus blanc, le plus léger et le plus agréable à la vue et au goût ; le second possédait

les mêmes qualités, mais à un degré inférieur ; le troisième était plus savoureux mais moins blanc et moins léger ; enfin le quatrième était le plus savoureux de tous, mais mat, bis, lourd et indigeste.

J'ai rompu ces différents pains en trois ou quatre morceaux ; je les ai exposés ensuite à l'humidité de la cave ; le pain bis n'a pas tardé à prendre une odeur désagréable, tandis que le plus blanc s'est ramolli seulement et ne s'est altéré qu'au bout d'un très long temps.

J'ai converti aussi en pain la farine de blé que j'avais fait germer : les pains obtenus furent mats, lourds et de saveur désagréable ; je rétablis en partie la saveur et la légèreté de ces pains en y mêlant un peu de matière élastique (gluten).

Je fis d'autres pains avec la farine de plusieurs graminées, en y introduisant à peu près la quantité de substance glutineuse que l'on trouve dans la farine de blé ; la pâte me parut plus tenace, leva plus tôt et mieux, donna des pains d'une meilleure saveur, plus légers et plus agréables à l'œil. La farine de pomme de terre ne fut pas oubliée, non plus que son amidon et celui du blé ; les pains que j'obtins par l'addition de substance glutineuse étaient aussi bons que je pouvais le souhaiter.

La petite quantité de matière glutineuse que j'avais aperçue dans le son, m'engagea d'employer celui-ci à sa place ; et comme j'avais remarqué que sa décoction augmentait la bonté du pain avec laquelle on le pétrissait, je voulus aussi connaître quel serait son effet en substance dans le pain ; en conséquence, je le mêlai plusieurs fois, et à différentes reprises, en poudre fine, avec la farine d'orge, de seigle, d'avoine, de blé de Turquie, de riz, de pommes de terre et d'amidon ; tous ces pains étaient meilleurs, moins pesants et

moins indigestes que les pâtes faites des mêmes farines sans le mélange du son.

Le son pourrait donc servir très avantageusement, soit en décoction, soit en poudre, dans les pâtes qui ne lèvent pas aisément mais à condition de n'en mettre qu'une certaine dose. Lorsqu'on l'emploie en dose trop considérable, il produit précisément des effets contraires à ceux que nous venons de remarquer : le pain est lourd, mat, indigeste, et n'est pas de garde. Tous les inconvénients qu'a le pain bis, c'est-à-dire celui dans lequel on introduit beaucoup trop de son, mériteraient l'attention du gouvernement éclairé : j'ai souvent été témoin, à l'armée, des accidents qui en sont les suites.

Je ne prétends pas être le premier qui se soit récrié contre l'usage du son employé en trop grande quantité dans le pain ; plusieurs médecins ont déjà prouvé que le son grossier ne se digérait point, qu'il fatiguait extraordinairement l'estomac, et qu'on le rendait tel qu'on le prenait ; ainsi je ne fais qu'insister sur une ancienne vérité...

On demandera peut-être ce que deviendra le son qu'on n'emploiera plus dans le pain... L'usage de faire manger les graines entières aux animaux me paraît abusif, pour ne rien dire de plus ; on pourrait réduire ces dernières en farines, les mêler avec une certaine quantité de son et en faire des pains bien levés qui nourriraient beaucoup mieux les chevaux sans les fatiguer. On a déjà proposé ce moyen en Suède, et il serait à souhaiter qu'il fût adopté. On remarque, en effet, que les animaux rendent presqu'en entier les graines qu'ils avalent, en sorte qu'une partie de leur manger est en pure perte, ou même avec danger pour leur estomac... J'ai souvent examiné ces graines dans les excréments ; elles étaient sans altération, gonflées seulement par l'humidité ; l'exemple

d'ailleurs des oiseaux et des volailles, qui viennent avec avidité les chercher sur le fumier, suffit pour n'en plus faire douter.

... Pour compléter les démonstrations des parties constituantes de la farine de froment, j'ai pris ces parties dans différents végétaux; je les ai réunies ensemble pour en former un mélange comparable, en quelque sorte, à la farine. J'ai donc pris quatre onces (120 grammes) d'amidon de pommes de terre, un gros (4 grammes) d'extrait mucilagineux d'orge, un gros de son de seigle, un gros et demi de substance glutineuse desséchée et pulvérisée; j'ai fait du tout, avec suffisante quantité de levain, un pain qui approchait de celui du froment...

La suite de l'ouvrage est entièrement consacrée aux pommes de terre, à la façon de les cultiver, aux frais de culture, aux ressources qu'elles peuvent offrir à l'alimentation de l'homme et des animaux, etc. Cette dernière partie, où il est aussi question des vains essais entrepris pour retirer des pommes de terre de l'eau-de-vie et une boisson comparable à la bière, présente aujourd'hui peu d'intérêt. L'auteur termine par la description d'un repas où il ne servit à ses invités (1) que des produits fournis par les pommes de terre : « On sera peut-être étonné, dit-il, de voir dans un examen chimique la description d'un repas; mais cette description a son but, celui de multiplier les ressources de la pomme de terre et de détruire des préjugés par des faits. »

---

(1) L'agronome anglais Arthur Young (1741-1820) fait mention dans ses écrits d'un dîner de ce genre auquel il assista et qui eut lieu à l'Hôtel des Invalides, où Parmentier exerçait les fonctions de pharmacien en chef.

RAPPORT

SUR LE

DOSAGE DE L'EXTRAIT SEC DU VIN[1]

La détermination de l'extrait sec du vin au bain-marie à 100 degrés est, on le sait, un dosage toujours approximatif, puisqu'il entraîne une perte notable et indéterminée de glycérine.

La dessiccation dans le vide, proposée par M. le docteur Magnier de la Source, évite bien cette perte, laissant la glycérine dans l'extrait, mais cette dernière méthode est d'une application très longue demandant trois à quatre jours.

M'inspirant de la méthode de M. Duclaux pour le dosage de l'extrait sec du lait, j'ai pensé à appliquer cette méthode au dosage de l'extrait sec du vin.

La dessication est opérée de la manière suivante :

L'appareil, semblable à celui employé par M. Duclaux pour le lait, se compose : d'un tube en U à branches d'inégale grosseur; l'une, étroite et recourbée, reliée à un tube à boules de Liebig contenant de l'acide sulfurique; l'autre, large, contenant un morceau d'éponge. La grande branche est fermée par un bouchon traversé par un tube qui permet aux vapeurs d'aller se condenser en A. Le tube contenant l'éponge plonge dans un bain-marie. Enfin, au moyen d'une

---

(1) Ce rapport est extrait du *Bulletin du Ministère de l'agriculture*, mars 1898.

trompe à eau, on fait, dans le système passer un lent courant d'air.

L'éponge préalablement lavée et séchée est une éponge fine, taillée de façon à épouser la forme du tube et à occuper environ la moitié de la hauteur.

Première opération. — On commence par dessécher le tube muni de son éponge. Cette dessiccation se fait en chauffant le bain-marie à l'ébullition; au bout d'une heure elle est généralement terminée; on essuie soigneusement le tube et on le pèse; on le remet en place et après une demi-heure, on fait une deuxième pesée qui ne doit différer de la précédente que de 1 milligramme au plus.

Cela fait, l'appareil est prêt pour le dosage du vin.

Deuxième opération. — On verse dans le tube à l'aide d'une pipette graduée, exactement 10 centimètres cubes de vin; avec une baguette de verre on comprime l'éponge de manière à lui bien faire absorber tout le vin, puis on la remet en place au moyen d'un fil de platine recourbé en crochet. Le tube est alors placé au bain-marie à 80 degrés et l'on fait passer le courant d'air; la température est donnée par un thermomètre plongeant dans le bain-marie. Lorsque le tube au-dessus du bouchon est parfaitement sec, on peut peser et on continue les pesées de demi-heure en demi-heure jusqu'à ce que, entre deux pesées successives, la différence ne soit pas supérieure à 1 milligr.

La différence entre le dernier poids et le poids du tube sec donne le poids de l'extrait sec dans 10 centimètres cubes de vin.

La durée de la dessiccation est en moyenne de sept à huit heures.

Voyons maintenant quels sont les résultats que donne cette méthode.

On s'est tout d'abord assuré que la glycérine n'est

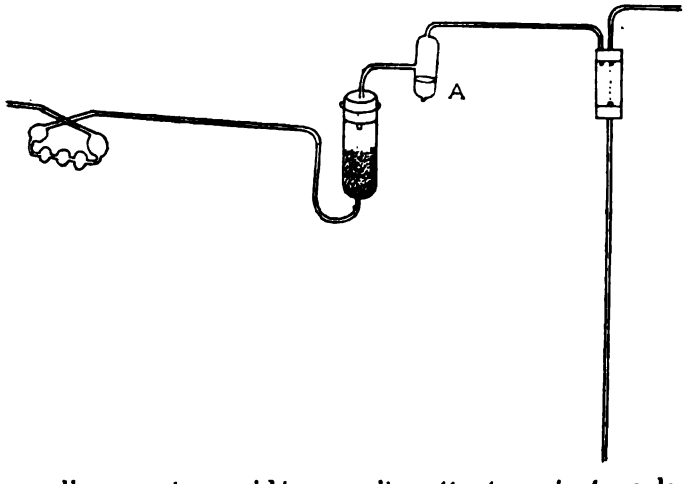
pas entraînée en opérant sur une solution à 1 pour 100 de glycérine pure et sèche.

Toutes les dessiccations dans le vide ont été faites sur 5 centimètres cubes et le premier jour en présence d'acide sulfurique, ensuite en présence d'anhydride phosphorique.

Tous les essais ont été faits comparativement avec les tubes et dans le vide.

ESSAIS SUR LA GLYCÉRINE			
DANS LE VIDE		AVEC LES TUBES	
		Température 70°	
Durée de dessication	Glycérine p. 100	Durée de dessication	Glycérine p. 100
2 jours 1/2	1 p. 100	12 heures 1/2	0,99 p. 100
		Température 80°	
3 jours 1/2	1 p. 100	1° 6 heures	0,95 p. 100
		2° 8 heures	0,97 p. 100
		3° 6 h. 1/2	0,97 p. 100

Le résultat obtenu avec les tubes à 70 degrés montre



que l'on peut considérer qu'à cette température la

glycérine n'est pas entraînée, mais la durée de la dessiccation est très longue.

A 80 degrés, au contraire, la durée de dessiccation s'abaisse notablement et l'on voit que la glycérine ne passe encore qu'en quantités très petites, presque négligeables, puisque la perte n'excède pas 0 gr. 05 pour cent.

On pouvait dès lors expérimenter sur le vin lui-même et s'assurer que les différences sont du même ordre que les précédentes.

Essais sur le Vin.

Le premier essai fut fait sur un vin du Mâconnais comparativement : dans le vide; au bain-marie à 100 degrés, avec les tubes à 70 degrés.

DÉSIGNATION	Durée de dessiccation	Extrait sec par litre
Dans le vide.....	4 jours	22 gr. 8
Au bain-marie à 100 degrés...	6 heures	18 gr. 2
Avec les tubes à 70 degrés.....	10 heures	n° 1, 23 gr. 0 n° 2, 23 gr. 1

On voit que l'évaporation au bain-marie donne des chiffres notablement inférieurs, la différence atteignant 4 gr. 6 par litre.

Les essais dans le vide et avec les tubes concordent à très peu près; mais, comme nous l'avons déjà vu, la température de 70 degrés offre encore ici un temps de dessiccation trop long.

Pour cette raison, l'essai suivant, sur un vin de Vermenton (Yonne), a été fait pour les tubes comparativement à 70 et à 80 degrés.

DÉSIGNATION	Durée de dessication	Extrait sec par litre
Dans le vide.....	3 jours	20 gr. 2
Au bain-marie à 100 degrés....	6 heures	16 gr. 2
Avec les tubes à 70 degrés.....	13 heures	n° 1, 20 gr. 5 n° 2, 20 gr. 5
Avec les tubes à 80 degrés.....	7 heures	n° 1, 20 gr. 2 n° 2, 20 gr. 2

Dans ce cas encore, l'essai au bain-marie a donné un résultat inférieur de 4 grammes par litre; avec les tubes à la température de 70 degrés, on obtient comme précédemment un résultat un peu plus élevé que dans le vide et pour une durée très grande de dessiccation, enfin, à 80 degrés le résultat obtenu avec les tubes concorde avec celui donné par le vide.

Un autre essai fait a 80 degrés sur le même vin avait donné les résultats suivants : n° 1, 19 gr. 9 par litre; n° 2, 19 gr. 1 par litre. Le résultat du n° 2, qui offre une différence de 1 gr. 1 par litre avec le chiffre donné par le vide, était dû à un fait qui se produit quelquefois, grâce à l'acidité du vin dans ce mode de dessiccation; l'éponge ratatinée était tombée au fond du tube et n'avait pas bien absorbé le vin.

Pour obvier à cet inconvénient, il suffit de tailler les éponges bien sèches et de manière qu'elles n'entrent dans le tube qu'en forçant légèrement; une fois imbibées, elles se gonflent et adhèrent alors très bien aux parois.

La température de 80 degrés adoptée ne doit pas être dépassée, sans quoi on risquerait de voir la glycérine entraînée. Un essai sur le vin de coupage, qui figure dans le tableau suivant, mais fait à la température de 90 degrés, a donné, lorsqu'on a arrêté l'expérience : n° 1, 21 gr. 8 par litre; n° 2, 21 gr. 1 par litre. Les différences

avec 22 gr. 6, résultat du vide, étaient donc déjà de 0 gr. 8 et de 1 gr. 5 et les dernières pesées différaient encore des précédentes, d'une part de 4 milligrammes et d'autre part de 2 milligrammes; les pertes se seraient donc encore accentuées.

Il est, par suite, essentiel que la température ne monte jamais au-dessus de 80 degrés.

Le tableau suivant donne un résumé comparatif des résultats obtenus dans nos essais avec les tubes à 80 degrés et dans le vide sec.

VINS	Extrait sec dans le vide	Extrait sec avec les tubes	
		Par litre	Par litre
Vermenton	20 gr. 2	19 gr. 9	20 gr. 2
Vin de coupage	22 gr. 6	22 gr. 4	22 gr. 6
Chablis 1895	20 gr. 0	19 gr. 4	19 gr. 5
Grave 1893	21 gr. 4	21 gr. 2	21 gr. 3
Castillon 1893	24 gr. 2	24 gr. 0	24 gr. 0
Castillon 1896	26 gr. 3	25 gr. 6	25 gr. 9

La durée moyenne de dessiccation a été : dans le vide, de 3 jours et demi; avec les tubes, de 7 heures et demie.

On voit d'abord, en comparant les deux dernières colonnes que les écarts des résultats obtenus avec les tubes ne sont jamais très grands et de l'ordre des erreurs possibles.

D'autre part, en ne considérant que les chiffres de la troisième colonne que l'on devra seuls considérer dans les résultats et en les comparant à ceux de la première, il ressort que le procédé de dessiccation avec les tubes donne toujours des chiffres très voisins de ceux obtenus par le vide, les différences ne dépassent pas 0 gr. 5 par litre.

Sans vouloir donner ce nouveau procédé comme rigoureusement exact, je crois cependant qu'il pourra rendre des services en donnant presque aussi rapidement que par le procédé actuel de dessiccation à l'air libre, des résultats comparables à ceux obtenus par le procédé beaucoup plus long de la dessiccation dans le vide sec.

A. CELLERIN,

Professeur à l'École pratique d'agriculture à Corbigny (Nièvre).

NOUVELLE CONSERVE

DE

VIANDE SUISSE

C'est en 1880 seulement que la Suisse a commencé à faire usage de conserves de viande pour la nourriture de ses troupes. Au début, elle eut recours aux boîtes de conserves de Chicago, dénommées corned-beaf. Ces conserves furent généralement mal reçues ; on les trouva mauvaises, trop salées et d'aspect peu appétissant. On eut beau faire connaître tout l'intérêt qui s'attache à l'emploi des viandes de conserves dans les armées, les boîtes américaines ne trouvèrent jamais un accueil favorable dans l'armée suisse. La presse elle-même les critiqua énergiquement et l'administration dut se défaire comme elle put des approvisionnements qu'elle avait formés. Des conserves de viande de toutes sortes et de tous pays furent alors mises en essai. Mais, pendant ce temps se créait l'industrie de la fabrication et s'élevait à Rorschach un important établissement pour la fabrication des conserves de viandes et de légumes. Cette usine offrit à l'administration des échantillons de ses produits ; ils furent si bien appréciés et si satisfaisants que l'on résolut d'en constituer un grand approvisionnement pour le cas de guerre.

La Suisse considère sa fabrique de Rorschach comme une des meilleures usines qui produisent les conserves de viande bouillie.

Cependant il est certain que la viande rôtie est préférable à la viande bouillie. Celle-ci conserve bien ses éléments nutritifs mais elle se trouve noyée dans la gelée et présente toujours un goût un peu fade.

C'est pour cela que la « Société des conserves alimentaires de la vallée du Rhône » s'est efforcée d'obtenir une conserve de viande rôtie qui constitue un grand progrès pour cette industrie.

Malheureusement le journal suisse (1) qui nous fournit ces renseignements, ne donne aucune indication sur le procédé de fabrication. Il se contente de faire l'éloge du produit qui, après expérience, aurait donné toute satisfaction. L'administration suisse en aurait commandé de grandes quantités et aurait décidé d'en faire exclusivement usage pour les besoins des grandes manœuvres et du temps de guerre.

Une addition convenable d'aromates et de légumes donne à la gelée dont les boîtes sont remplies un goût particulièrement agéable. Cette gelée ne proviendrait pas comme dans les conserves ordinaires, du bouillon stérilisé produit par la cuisson de la viande, il serait lui-même un produit culinaire spécial.

Cette conserve peut être mangée froide ou chaude, mais il paraît préférable de la réchauffer dans l'eau pendant dix minutes. En outre, si l'on a à sa disposition des pommes de terre, des légumes, du riz, on peut constituer rapidement un plat à rendre jaloux les plus gourmets.

Sans attacher trop d'importance aux éloges pompeux que les Suisses donnent naturellement à un produit nouvellement adopté pour l'alimentation de leurs milices, il est bon de prendre note des résultats obtenus dans la fabrication des conserves de viande rôtie, peut-être supérieure au point de vue alimentaire, aux conserves de viande bouillie.

Ce n'est qu'à ce titre que nous mentionnons ici l'article des *Blœtter fur Kriegsverwaltung.*

---

(1) *Blœtter fur Kriegsverwaltung*, avril 1893.

EXTRAITS DE PUBLICATIONS RÉCENTES

INTÉRESSANT L'ADMINISTRATION MILITAIRE.

GRAISSE DE NORMANDIE

Par M. VIGNOLI

PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE DE LA MARINE (1)

(Suite et fin (2) *).*

3. *Sel marin.*

On commence par séparer à la fois le sel et les épices de la graisse, au moyen de la benzine, puis on sépare le sel des épices au moyen de l'eau, et on le titre dans cette liqueur avec une solution normale de nitrate d'argent à 17 grammes pour 1000.

Il convient d'opérer sur 100 grammes de graisse de Normandie.

Voici la façon de procéder :

Introduire dans un matras à large ouverture de la contenance de 1 litre environ, 100 grammes de graisse et 150 à 200 centimètres cubes de benzine (tout autre dissolvant des matières grasses qui n'a aucune action sur le sel marin, tel que l'éther du pétrole, le sulfure de carbone, etc., peut également être employé). Favoriser la solution de la graisse par l'action d'une douce chaleur, en se servant d'un bain de sable. Décanter dans un verre conique le liquide dissolvant qui surnage le sel et les épices, et laisser les épices entraînées se déposer.

Verser ce dépôt d'épices sur un filtre double formé de deux filtres sans plis de 16 centimètres de diamètre environ, de même poids, et taillés dans la même feuille de papier Berzelius ; le filtre extérieur qui est destiné à servir de tare peut recevoir sur les bords quelques coups de ciseaux, afin de faciliter l'écoulement des liquides.

---

(1) Extrait des *Archives de médecine navale et coloniale.* — Août 1896.

(2) Voir la livraison de janvier-février 1898.

Ajouter de la benzine dans le matras, chauffer et verser tout le contenu sur le double filtre.

Laver à la benzine bouillante jusqu'à ce qu'elle n'entraîne plus de matière grasse, ce que l'on reconnaît lorsqu'une goutte du liquide qui s'écoule, reçue sur une feuille de papier, s'évapore sans laisser une tache translucide.

Mettre le filtre à l'étuve pour chasser la benzine. Le sel et les épices sont alors réunis ; on les sépare au moyen de l'eau distillée tiède que l'on verse sur le filtre jusqu'à ce que le liquide qui s'écoule ne précipite plus par le nitrate d'argent.

Compléter à 1 litre le volume des eaux de lavage, et doser le chlorure de sodium, en opérant sur 10 centimètres cubes de cette liqueur.

Le nombre de centimètres cubes de solution normale décime de nitrate d'argent employé pour précipiter tout le sel et amener la coloration rouge-brique persistante du chromate d'argent, étant multiplié par 100, et le produit par 0,00585, donne la quantité de chlorure de sodium contenue dans 100 grammes de graisse de Normandie. Cette façon de doser le chlorure de sodium est la meilleure.

Le dosage du sel marin dans les cendres donne des résultats erronés : les chiffres obtenus sont trop faibles par suite de la volatilisation du sel pendant la calcination.

Le procédé de dosage qui consisterait à peser à la fois le sel et les épices, puis les épices seules quand on en a séparé le sel par des lavages à l'eau tiède, et à prendre, comme poids du sel, la différence des deux pesées, donnerait des résultats plus rapprochés de la vérité ; mais ce procédé doit être rejeté dans une analyse sérieuse, les chiffres obtenus sont trop élevés ; ils représentent en effet non seulement le poids du sel, mais aussi celui des matières extractives enlevées aux épices par l'eau.

D'ailleurs voici les résultats fournis par ces trois méthodes appliquées à 100 grammes de la même graisse :

1° Méthode par les dissolvants (celle que nous suivons) :
Chlorure de sodium trouvé : 8 gr., 3.

2° Méthode par calcination : 6 gr., 93.

3° Méthode par pesées successives et différence : 8 gr., 7.

Le procédé par les dissolvants doit donc avoir la préférence.

Le sel marin que l'on trouve dans le commerce n'est jamais du chlorure de sodium pur ; il renferme, comme nous l'avons dit à propos du dosage de l'humidité, de l'eau et des impuretés. Il ne faut donc pas s'étonner si, dans une graisse de Normandie, l'analyse accuse moins de sel qu'on en a introduit.

4. *Epices.*

Les épices isolées, comme nous venons de le dire, sont mises à l'étuve, et lorsqu'elles sont bien desséchées, on les laisse refroidir sous la cloche d'un dessiccateur et on les pèse à la balance de précision ; le filtre extérieur servant de tare à celui qui contient les épices.

Le poids accusé par la balance n'est pas le poids réel des épices qui ont été introduites dans la graisse, au moment de sa congélation, mais celui de ces mêmes épices épuisées par la graisse et par les divers traitements qu'on leur a fait subir pour les isoler ; il faut donc lui faire subir une correction. Cette correction, indiquée par des essais comparatifs, consiste à augmenter le poids donné par la balance de 50 pour 100 de sa valeur, lorsque les épices sont moulues grossièrement, et de 60 pour 100 lorsqu'elles sont en poudre fine. Ainsi par exemple : le poids accusé par la balance étant 0 gr., 80 ; dans le cas des épices moulues grossièrement, on augmentera ce poids de $\frac{50}{100} \times 0,80 = 0,40$ et l'on aura comme poids réel $0,80 + 0,40 = 1,20$. Dans le second cas, l'augmentation serait de $\frac{60}{100} \times 0,80 = 0,48$, et l'on aurait comme poids réel $0,80 + 0,48 = 1,28$.

Nature des épices.

Il est dit dans le cahier des charges, que ces épices comprendront : poivre, girofle, cannelle et muscade ; il faut donc après avoir constaté le poids, se rendre compte de leur nature.

Pour cela faire, on en détache du filtre la plus grande partie que l'on réduit en poudre fine dans un petit mortier d'agate, et l'on procède à un examen au microscope.

Comme dans ce mélange le poivre se trouve en proportion 15 fois plus grande que chacun des trois autres ingrédients :

cannelle, girofle, muscade, il convient de faire plusieurs préparations pour bien s'assurer de la présence ou de l'absence de ces derniers.

Les quatre épices dont il est ici question sont bien connues des naturalistes, et nous nous contenterions de citer l'ouvrage de Bonnet : « Précis d'analyse microscopique des denrées alimentaires », et celui de Macé : « Les substances alimentaires étudiées au microscope », qui en donnent de très bonnes descriptions, si les épices que nous avons à examiner dans ce genre d'analyse n'étaient pas altérées par les divers traitements auxquels on les a soumises pour les isoler. D'autre part, leur mélange nécessite une connaissance très approfondie de leurs caractères anatomiques pour arriver à une différenciation certaine, et décider de la présence ou de l'absence de telle ou telle d'entre elles ; ce qui peut amener le rebut d'une fourniture, chose toujours très grave qui demande la plus grande circonspection.

Ce sont ces considérations qui nous ont fait entreprendre cette étude.

Nous la diviserons en deux parties :

1° Etude au microscope des épices épuisées par la graisse, la benzine et l'eau.

2° Examen de ces mêmes épices après coloration à la fuchsine ammoniacale.

L'emploi d'un fort grossissement est nécessaire pour l'étude du contenu des fibres.

a) *Poivre noir*. On remarque :

Des cellules scléreuses se présentant sous plusieurs aspects : les unes petites, polygonales, à cavités étroites et brunes ; les autres allongées, et d'autres très grandes triangulaires, à vaste cavité incolore. Toutes ces cellules ont les parois très épaisses, colorées en jaune verdâtre, parcourues par des canalicules parfois ramifiés.

De grandes cellules grises provenant de l'albumen et du mésocarpe, à bords peu accentués ; remplies de très fines granulations (amidon) qui leur donnent un aspect chagriné.

Des trachées noires en files serrées sur fond vert jaunâtre, et des cellules polygonales à parois épaisses, brunes, du tissu libéro-ligneux.

Quelques fibres à parois épaisses, jaunes, canaliculées, à extrémités arrondies et à cavités noires assez larges.

Des fragments de tégument se présentant sous l'aspect d'une ligne d'un brun rougeâtre sous-jacente à une assise de cellules jaune verdâtre à parois épaisses du côté de cette ligne.

Le perchlorure de fer ne colore pas ces tissus. L'iode bleuit les cellules amylacées de l'albumen et du mésocarpe.

Sont caractéristiques : les cellules scléreuses et amylifères, et le tissu libéro-ligneux.

b) *Girofle*. Dans cette poudre, on rencontre :

Des cellules fibreuses, grandes, trapues, à parois d'un blanc nacré, vaguement canaliculées. Les extrémités de ces cellules sont obtuses, épaisses, et leurs cavités très larges ont des granulations d'un jaune foncé. A ces fibres adhère généralement un tissu jaune clair à contours mal définis.

Des cellules épidermiques à parois jaunes, l'intérieur rempli de granulations.

Des trachées colorées en jaune.

Le perchlorure de fer noircit légèrement ces tissus qui renferment encore des traces de tanin. L'iode est sans action colorante.

Sont caractéristiques : les cellules fibreuses.

c) *Cannelle de Ceylan*. — On remarque :

Des cellules fibreuses minces, allongées (cette longueur varie de 0 mm. 325 à 0 mm. 70) ; effilées à leurs extrémités ; à parois réfringentes, légèrement canaliculées. Canal médian assez large, transparent et à bords échancrés et peu accentués.

Des cellules scléreuses généralement allongées, à parois très épaisses, finement canaliculées, de couleur jaune clair, à cavités étroites et transparentes.

De grandes cellules parenchymateuses à bords colorés en jaune et à contenu amylacé.

Le perchlorure de fer n'a aucune action colorante. L'iode fait ressortir les petits grains d'amidon qu'il bleuit.

Sont caractéristiques : les cellules fibreuses.

d) *Cannelle de Chine*. — Les cellules fibreuses se présentent sous le même aspect que celles de la cannelle de

Ceylan ; mais on arrive à les différencier en considérant attentivement le canal médian : dans la cannelle de Chine, ce canal est linéaire, très étroit et à bords très nets, bien accentués.

Les cellules scléreuses ont plutôt la forme carrée ou arrondie que la forme allongée. Leurs parois sont colorées en jaune clair et canaliculées, les cavités sont larges et transparentes.

Le tissu parenchymateux, à cellules colorées en jaune, renferme de gros grains d'amidon.

Le perchlorure de fer fait passer au jaune verdâtre la couleur des parois cellulaires. L'iode fait bien apparaître les gros grains d'amidon.

e) *Muscade.* — Grandes cellules de l'albumen à fines parois jaunes, gorgées de gros grains d'amidon arrondis, hile bien apparent.

Cellules parenchymateuses polyédriques à bords arrondis du spermoderme.

Tégument brun rouge quelquefois avec trachées.

Masses brunes du tégument.

Le perchlorure de fer est sans action colorante. L'iode fait mieux ressortir les grains d'amidon.

Caractéristique : l'albumen.

f) Examen des épices après coloration à la fuchsine ammoniacale. — L'emploi de la fuchsine ammoniacale, cet excellent colorant des parties lignifiées, donne ici de très bonnes indications.

Les épices sont mises à digérer pendant un quart d'heure dans une solution de potasse au dixième, lavées ensuite sur un filtre, puis plongées dans de la fuchsine ammoniacale étendue. Après cinq minutes d'immersion, le liquide est décanté, et les épices sont lavées d'abord à l'eau distillée acétique, puis à l'eau distillée pure qui entraîne l'excès d'acide.

On monte les préparations dans la glycérine neutre.

On remarquera que la fuchsine ammoniacale, en colorant en rose les parois des fibres et des cellules scléreuses et de façons différentes le contenu de ces éléments, rend plus manifestes les caractères qui nous servent à différencier entre elles les épices : poivre, cannelle et girofle.

Les cellules scléreuses du poivre, petites et alors polygonales, ou allongées mais toujours canaliculées et à contenu brun, se distinguent aisément des cellules scléreuses de la cannelle de Chine ou de celle de Ceylan, généralement très grandes, à contours arrondis et à grande cavité jaune. L'examen attentif des formes peut même faire différencier ces deux sortes de cannelle, dont l'une, celle de Ceylan, a la forme allongée, tandis que l'autre, plutôt la forme carrée ou arrondie.

Les fibres peu colorées dans l'examen direct des épices, et parfois à contours mal définis, apparaissent ici avec une netteté qui ne permet plus la moindre confusion : tandis que les fibres des cannelles, Chine et Ceylan, sont minces, allongées, à parois canaliculées et à extrémités effilées, que leur canal médian assez large dans la cannelle de Ceylan, linéaire dans celle de Chine, est coloré en rouge vif, celles du girofle sont épaisses, trapues, à extrémités obtuses et à canal médian très large coloré en brun rougeâtre, et celles du poivre ont les parois profondément canaliculées, les extrémités arrondies et le canal médian coloré en brun foncé.

Les autres tissus prennent avec la fuchsine ammoniacale des teintes qui aident aussi à la différenciation des épices. C'est ainsi que les cellules parenchymateuses des cannelles dont les contours sont très difficiles à suivre dans l'examen direct de ces épices, deviennent ici bien apparentes, et l'on remarque des cellules allongées, rectangulaires, à contours jaunes dans la cannelle de Chine, des cellules carrées à contours bruns dans celle de Ceylan.

Partout les trachées sont colorées en rouge foncé. Dans le girofle, on remarque, sur un fond verdâtre, ces trachées rouges et, tout autour, des cristaux d'oxalate de chaux, difficiles à voir dans l'examen direct, et des fibres scléreuses ; cet ensemble est très caractéristique.

Dans la noix muscade, autour des trachées rouges du tégument, on voit des assises de grandes cellules rectangulaires à contours bruns.

5. SUIF.

Le suif est l'élément essentiel de la graisse de Normandie ; son étude doit donc attirer toute l'attention du chimiste.

Rappelons les conditions du cahier des charges qui le concernent :

« La graisse de Normandie sera préparée exclusivement avec du suif de bœuf frais, de bonne qualité... Le degré de solidification de ses acides gras sera supérieur ou au moins égal à 44 degrés ».

La détermination du degré d'acidité nous a déjà renseigné sur son état de fraîcheur ; il nous reste à examiner sa nature et sa qualité.

Nature du suif. — Le fabricant ne peut songer à mélanger au suif de bœuf que deux sortes de graisse : celle du porc et celle du mouton, et quelquefois une certaine quantité de suif pressé pour donner de la consistance à la masse.

a) *La graisse de porc* ou saindoux est assez facile à découvrir dans le mélange. Il existe en effet entre le saindoux et le suif de bœuf des différences très marquées dans leurs propriétés caractéristiques, comme on peut en juger par les chiffres suivants :

	Saponification Sulfurique absolue.	Indices d'Iode.	Degrés de Solidification des Acides gras.
Suif de bœuf (bonne qualité)	17°	40°	44°
Saindoux	33°	60°	34°

On peut donc découvrir la fraude, au besoin même évaluer la proportion de saindoux.

Dans les saindoux de qualité supérieure, ces différences sont, il est vrai, moins accentuées ; ainsi un échantillon de cette sorte nous a donné comme degré de congélation des acides gras 39,1 au lieu de 34. Mais nous devons ajouter que ce saindoux coûtait 1 fr. 65 le kilogramme, c'est-à-dire bien plus cher que le meilleur suif de bœuf ; il est donc bien évident que de pareils mélanges ne sauraient se produire.

(Pour les propriétés caractéristiques des corps gras et la façon de les déterminer, consulter le travail de MM. Muntz, Durand, Milliau sur les falsifications des huiles d'olive comestibles et industrielles.)

Dans le cas particulier des suifs, on partira de la température de 50 degrés pour la détermination de la saponification sulfurique absolue.

b) *Le suif de mouton*, lorsqu'il est fondu, est très difficile à différencier de celui du bœuf, dont il présente en effet, à très peu de chose près, ces mêmes propriétés qui nous aident à caractériser les corps gras : saponification sulfurique, indices d'iode, degrés de solidification des acides gras, etc. Encore de nos jours, pour arriver à cette différenciation, nous n'avons guère pour nous guider que l'odeur, caractère bien peu sérieux, on l'avouera : le suif de mouton, frais, sent la chandelle ; lorsque ce suif est ancien, il exhale une forte odeur de bouc (acide hircique).

Si ce caractère distinctif est trouvé suffisant, lorsque le suif de mouton est seul, il n'en est plus de même lorsqu'il est mélangé au suif de bœuf, et surtout lorsque ce mélange renferme des épices, comme dans la graisse de Normandie. L'odeur n'est plus alors assez prononcée, même dans les acides gras isolés, pour permettre de reconnaître sa présence.

Mais si l'odeur est masquée, la graisse de Normandie dans la composition de laquelle entre du suif de mouton, n'en a pas moins un goût désagréable. Aussi comme la première condition d'une matière alimentaire est d'être appétissante, agréable au goût, les commissions doivent écarter toute fourniture, qui, satisfaisant par ailleurs aux conditions du cahier des charges, ne remplirait pas la principale.

Ajoutons que le suif de mouton se vend au même prix, ou à peu près, que le suif de bœuf ; nous ne voyons donc pas le motif qui pousserait le fabricant à mettre sans profit dans sa graisse, un élément susceptible de la gâter et de la faire refuser.

c) *Suif pressé*. — Le suif de bœuf fondu d'après les indications de Mège-Mouriès, puis fortement exprimé à la température de 25° à 30°, donne d'une part l'oléo-margarine dont les usages sont bien connus, et de l'autre le produit commercialement appelé suif pressé qui sert à la fabrication des bougies stéariques.

Le suif pressé n'est donc plus à proprement parler du

suif de bœuf, mais de la stéarine impure, d'un point de fusion très élevé, et son mélange aux autres suifs, mélange pratiqué surtout avec des suifs de basse qualité pour augmenter leur consistance, constitue une véritable fraude dont il y a lieu de se méfier. Malheureusement nous ne connaissons pas à l'heure actuelle de procédé pour la découvrir. L'odeur, la saveur d'un pareil mélange peuvent bien nous mettre sur la voie, lorsqu'il est fait d'une façon pure et simple sans addition d'autres matières ; mais lorsque ce mélange entre dans la constitution d'une graisse de Normandie, il devient pour ainsi dire impossible de le reconnaître, surtout s'il est fait dans des proportions bien calculées et si la graisse est très fortement épicée et aromatisée. Or le fabricant bien avisé qui pratique cette fraude n'oublie aucun de ses détails, et pour ne pas éveiller l'attention du chimiste par un surcroît d'épices, il ajoute ce surcroît d'épices, mais alors non pulvérisées, à la graisse en fusion, de façon à pouvoir la retenir plus tard par le tamis en même temps que les légumes et les cretons.

Nous avons cru devoir attirer l'attention sur cette fraude qui déjoue nos procédés d'analyse pour montrer combien il faut être réservé dans ces appréciations quand on a affaire à des suifs fondus dont on ne connaît pas l'origine, et de quelles garanties il faut s'entourer lorsqu'on demande de la graisse de bonne qualité.

Qualité du suif. — Bien entendu, il n'est plus question ici de rancidité ou d'adultérations par des graisses étrangères. Qu'entend-on alors par suif en branche de bonne qualité ?

Cette question comporte deux interprétations : celle du fabricant et celle de l'acheteur ou du consommateur.

Le fabricant estime qu'un suif en branche est de bonne qualité, quand il donne peu de cretons à la fusion, par suite un grand rendement, et que son prix est peu élevé. A Cherbourg, le rognon, étant deux fois plus cher que les autres suifs : toile, chaudin, etc., sans que son rendement compense cette grande différence de prix, est par suite soigneusement écarté de la préparation par les industriels plus soucieux de leurs intérêts que de la qualité de la marchan-

dise. Il arrive alors que leur produit est mou, pâteux, adhère aux doigts, répugne en un mot ; d'autre part sa conservation est moins assurée.

Nous devons à la vérité de dire que tous les fabricants de graisse de Normandie n'agissent pas ainsi ; beaucoup d'entre eux, afin de satisfaire leur clientèle qui témoigne une préférence bien marquée pour les graisses fermes, consistantes, mélangent aux suifs, toile et chaudin, une certaine quantité de rognon, qui leur permet d'atteindre ce résultat. Le produit qu'ils livrent alors est dit de première qualité.

Le consommateur considère donc comme une des principales qualités de la graissse de Normandie sa grande consistance, et tout Normand qui prépare sa provision, s'efforce d'obtenir ce résultat en choisissant des suifs très fermes. Le rognon, dans les bœufs normands, présentant ce caractère à un degré bien supérieur aux autres suifs, c'est exclusivement le rognon qu'il emploiera si ses moyens le lui permettent ; dans le cas contraire, il fera un mélange à parties égales de rognon, toile et chaudin, qui lui donnera encore une graisse assez consistante.

D'ailleurs n'avons-nous pas vu plus haut le port de Rochefort, en 1868, n'employer pour la graisse de Normandie destinée à la marine, que du suif de rognon ; si le port de Cherbourg a mélangé à ce suif de la toile et du chaudin, c'est, nous l'avons dit, tout bonnement par mesure économique.

On s'accorde à considérer le rognon comme le meilleur suif pour la préparation de la graisse de Normandie, aussi jouit-il d'une plus-value vraiment considérable (plus de 50 pour 100). L'odeur, la saveur entrent peut-être pour une large part dans cette estime ; dans les questions alimentaires ces qualités doivent être prises en sérieuse considération. Mais il y a tout lieu de penser que la consistance est, dans le rognon, la qualité surtout appréciée des acheteurs.

S'il en est ainsi, on peut chez certaines races bovines, la race cholaise par exemple, trouver d'autres suifs que le rognon possédant cette consistance si recherchée. Le chaudin, si différent du rognon dans la race normande, possède la même consistance que ce dernier dans la race cholaise.

D'autre part, la race bretonne nous a donné des rognons aussi mous que le chaudin ou la toile de la race normande. En un mot, si dans une même race, le rognon est toujours le suif le plus consistant, cette consistance peut très bien n'être que relative et pas suffisante pour certains emplois, la fabrication de la graisse de Normandie par exemple; tandis que chez d'autres races bovines, d'autres suifs que le rognon, le chaudin par exemple dans la race cholaise, peuvent avoir toutes les qualités du rognon.

Pour apprécier la valeur d'un suif, le moyen le plus simple est donc de recourir au thermomètre, qui nous renseignera sur sa consistance en nous indiquant son degré de fusion ou celui de congélation de ses acides gras, caractère encore plus précis. C'est d'ailleurs ainsi qu'on opère à Paris sur le marché de La Villette.

Pour la graisse de Normandie on séparera le suif des condiments par fusion et filtration à chaud ; on le débarrassera ensuite de la plus grande partie de ses acides gras libres, en l'agitant, fondu, avec de l'alcool à 90 degrés (100 centimètres cubes d'alcool pour 50 grammes de suif). Lorsque le mélange sera refroidi, on enlèvera l'alcool par filtration, et le suif ainsi purifié sera saponifié en vue de l'obtention des acides gras, dont on prendra le point de solidification.

Voir pour le mode opératoire et les qualités des suifs, les *Archives de médecine navale* de septembre 1895, page 161 et suivantes.

ANALYSES DE GRAISSE DE NORMANDIE

PROVENANCE.	DATES.	Humidité pour 100.	Acidité en acide oléique pour 100.	Chlorure de sodium pour 100.	ÉPICES.		SUIF.		
					Quantité pour 100.	Nature.	Origine.	Degrés de fusion.	Degrés de congélation des acides gras.
Laboratoire. (Rognon trolleàPE. Gaudin.)	1894 7 décembre. .	0.50	1.128	7.48	1.20	Quatre épices	Bœuf.	48°2	46°1
Fournitures à la marine.	1893 29 avril . . .	0.50	3.72	7.37	1.04	Idem.	Idem.	»	»
	6 mai. . . .	0.25	3.80	8.16	1.13	Idem.	Idem.	»	»
	13 —	0.60	3.21	8.80	1.29	Idem.	Idem.	»	»
	20 —	0.25	3.50	7.98	1.42	Idem.	Idem.	»	»
	27 —	0.50	4.60	8.20	1.30	Idem.	Idem.	»	»
	30 septembre .	0.20	3.38	6.59	1.26	Idem.	Idem.	»	»
	7 octobre . .	0.60	3.60	8.84	1.42	Idem.	Idem.	»	»
	14 —	0.65	4.06	7.13	1.19	Idem.	Idem.	»	»
	21 —	0.35	4.28	7.56	1.29	Idem.	Idem.	48.6	»
	28 —	0.70	4.28	7.19	1.29	Idem.	Idem.	47.6	»
	8 novembre .	0.40	4.51	8.46	1.29	Idem.	Idem.	47.2	»
	17 —	0.45	4.28	7.87	1.17	Idem.	Idem.	47.0	»
	23 —	0.15	3.15	7.61	1.13	Idem.	Idem.	47.6	»
	25 —	0.60	4.06	7.71	1.17	Idem.	Idem.	47.6	»

	1894 16 novembre	0.40	2.59	8.24	1.09	Absence de girofle, cannelle, muscade.	Idem.	47.6	»
Fournitures à la marine	8 décembre	0.75	5.07	4.79	1.08	Quatre épices.	Idem.	47.6	»
	13 —	0.35	1.69	7.95	1.53	Idem.	Idem.	47.6	
	21 —	0.90	1.57	6.20	1.14	Idem.	Idem.	47.6	»
	26 —	0.35	2.82	6.90	1.32	Idem.	Idem.	45.2	43.3
	1895 4 janvier	0.90	2.48	6.02	1.20	Idem.	Idem.	45.5	43.8
	13 —	0.50	2.48	7.48	1.13	Idem.	Idem.	45.5	43.8
	23 février	0.50	1.41	6.61	1.26	Idem.	Idem.	46.2	44.8
	20 mars	0.70	2.93	7.19	1.34	Idem.	Idem.	44.0	42.0
Adjudication pour la fourniture de l'année 1896	14 septembre	0.60	4.73	7.19	1.44	Absence de cannelle, girofle, muscade.	Idem.	»	44.1
	—	0.60	3.94	7.19	1.24	Idem.	Idem.	»	44.8
	—	0.75	5.98	7.14	1.19	Idem.	Idem.	»	44.3
	—	0.90	6.09	9.18	0.89	Idem.	Idem.	»	44.5
	—	0 45	2.59	5.44	1.26	Quatre épices.	Idem.	»	44.6
	—	0.50	1.80	7.37	1.20	Idem.	Idem.	»	45.3
	—	0.40	1.80	7.37	1.21	Idem.	Idem.	»	45.3
Échantillons pris chez des fabricants de Cherbourg	juillet	0.70	4.00	9.06	1.55	Poivre noir.	Idem.	44.2	42.3
	—	0.80	1.69	8.07	0.47	Poivre.	Idem.	46.0	43.0
	—	0.50	2.14	9.06	0.50	Idem.	Idem.	46.0	43.7
	—	0.75	3.27	9.06	0.73	Poivre et piments	Idem.	47.4	45.0
	—	0.75	4.07	9.06	0.39	Poivre.	Idem.	46.4	44.4
	—	1.25	1.69	10.82	0.62	Idem.	Idem.	45.8	44.0

CONCLUSION.

Il ressort de cette étude que la graisse de Normandie est un excellent produit alimentaire, précieux surtout pour la marine. On devrait donc s'efforcer, sinon de le perfectionner en lui donnant une plus grande consistance, ce qui le ferait sans doute accepter par les troupes en campagne, tout au moins de lui conserver cette identité de goût si recherchée dans toute substance alimentaire. Ce n'est pas en livrant ce produit à l'adjudication qu'on obtiendra ce résultat. L'analyse, avons-nous dit, ne peut atteindre tous les détails de la préparation : le mode de cuisson, la proportion des légumes, leur nature, la qualité des condiments sont autant de parties qui demeurent ignorées ; et cependant ces parties sont toutes tellement importantes que la moindre négligence les concernant transforme la saveur caractéristique du produit, la rendant même parfois méconnaissable.

Comme d'autre part chaque fournisseur a sa façon d'opérer, le goût des fournitures varie à chaque adjudication.

C'est à ce défaut d'uniformité qu'il faut attribuer la baisse dans la censommation qui depuis 1893 va s'accentuant chaque année dans la marine, au point de faire craindre la suppression de ce produit dans un avenir peu éloigné.

Cependant l'usage de la graisse de Normandie se répand de plus en plus, son commerce devient de plus en plus florissant dans le Cotentin ; la raison en est que les particuliers, en préparant leur provision, ou en s'adressant toujours aux mêmes maisons qui leur délivrent des produits toujours identiques, trouvent dans ces produits le caractère si apprécié qui fait actuellement défaut dans les fournitures de la marine.

L'arsenal de Cherbourg possède un atelier de préparation très bien aménagé, pouvant donner 900 kilogrammes de graisse de Normandie par jour ; il serait à désirer qu'il fût de nouveau chargé de cette préparation.

Revue Militaire de l'étranger. — N° 843, février 1898. — Ce numéro contient sur les manœuvres impériales allemandes, en 1897, les observations suivantes qui nous ont paru de nature à intéresser les lecteurs :

« Les mesures prises pour l'alimentation des troupes « nécessitaient, en dehors de toute autre considération, le « maintien des manœuvres dans la région entre le Taunus « et le Spessart. Quoique cette contrée soit l'une des plus « riches et des plus peuplées de l'Allemagne, on « ne pouvait songer à utiliser les seules ressources « du pays. Comme, d'autre part, on avait voulu enlever « aux commandants supérieurs toute préoccupation au « sujet de l'alimentation et du cantonnement des troupes, « force avait été de constituer à l'avance de grands maga- « sins de vivres (Manœver Proviant-amt) dans la région de « Hanau, Homburg, Gelnhausen. De même, des dépôts de « bois et de paille avaient été établis à Rossdorf, Hanau, « Grosskarben, etc. Ces magasins avaient été déclarés « neutres ; Prussiens et Bavarois venaient y puiser, et les « voitures d'approvisionnement se rendaient directement « des magasins aux bivouacs. Les états-majors de corps « d'armée faisaient connaître aux troupes, chaque jour, et « souvent la veille, le magasin chargé de les pourvoir, et « ils informaient les magasins. Les voitures, louées par « l'intendance du corps d'armée, étaient conduites par des « charretiers civils. Ces convois, fortement encadrés, accom- « pagnés de fourriers et dirigés par les payeurs (Zahlmeis- « ter) marchaient généralement avec beaucoup d'ordre.

« On ne peut s'empêcher de rapprocher ces précautions, « parfaitement justifiées par le souci de pourvoir conve- « nablement à l'approvisionnement des troupes, des affir- « mations de certains organes de la presse allemande « prétendant que, à l'encontre de ce qui se passe dans « d'autres pays, toutes les situations imposées aux troupes « dans les dernières manœuvres impériales étaient absolu- « ment conformes aux exigences de la guerre. »

L'étude microscopique des alliages (1).

La micrométallographie, autrement dit l'étude microscopique de la structure intime des métaux ou des alliages métalliques en est à ses débuts puisque les premières expériences, méthodiquement poursuivies dans cette voie, remontent aux alentours de l'année 1894. Jusqu'ici, trois chimistes français, Le Chatelier, Charpy et H. Gautier, un physicien allemand Behrens et les savants anglais Roberst-Austen, Osmond et Stead ont déjà défriché quelques coins de champ, bien embroussaillé encore, mais dont un avenir prochain montrera la fertilité. Donnons donc un aperçu des principaux résultats acquis, sans attendre — cela risquerait d'être par trop long — la découverte de lois plus précises régissant ces phénomènes si complexes.

Voici d'abord la technique opératoire. On dégrossit à la lime les plaques destinées à l'examen microscopique, on les passe ensuite sur du papier émeri d'un grain de plus en en plus ténu et on les polit ensuite avec du rouge d'Angleterre. Dans certains cas, l'opération du polissage suffit à déceler les constituants et leur répartition dans l'alliage, d'autres fois il faut chauffer la plaquette au contact de l'air ; les différents métaux s'oxydent alors en prenant des teintes variées. Mais le plus fréquemment, on est obligé de recourir à une attaque par des réactifs chimiques.

Une fois ces préliminaires achevés, on examine la préparation au microscope. Le dispositif le plus commode pour cela est l'emploi de l'oculaire éclairant de M. Cornu. Cet appareil comporte 4 lames minces de verre placées à 45°. La lumière est envoyée horizontalement sur cette pile de glaces et, réfléchie en partie suivant l'axe de l'instrument, elle vient éclairer la préparation après avoir passé au travers de l'objectif. Au retour, les rayons suivent la même route. Ils franchissent partiellement les lames et arrivent

(1) *La Nature*, n° 1 87, 29 janvier 1893 (Extrait de).

à l'œil. En route, l'adjonction d'un prisme à reflexion totale monté sur un tube latéral perpendiculaire à l'axe du microscope, permet d'envoyer sur les plaques de verre la lumière venant d'un point quelconque de la salle, sans déplacer le corps de l'appareil.

Passons maintenant aux conclusions qu'on a tirées des photographies obtenues. M. Stead et M. Charpy ont étudié simultanément les trois alliages antimoine-étain, étain-cuivre, plomb-étain et les résultats auxquels ils sont arrivés sont à peu près identiques.

Pour le premier, on le polit et on l'attaque par l'acide chlorhydrique étendu. On voit alors si l'étain prédomine, de belles aiguilles de ce métal sillonner un magna plus sombre, ce qui donnerait à penser que l'étain cristallise dans un alliage eutectique. Lorsque l'alliage, au contraire, est riche en antimoine la forme des cristallites se rapproche des cristaux de ce dernier métalloïde. Aussi on admet l'existence d'un composé défini contenant 50 0/0 d'antimoine et isomorphe avec lui.

La structure des alliages cuivre-étain a été reconnue par M. Behrens en opérant d'une façon à peu près analogue à la précédente, et M. Le Chatelier a isolé un composé de formule sn cu^3. Les cristaux de ce corps deviennent de plus en plus nombreux à mesure que la proportion de cuivre augmente. Quant à tous les alliages de plomb-antimoine, leur polissage difficile ne fait resssortir aucun constituant et chacun des éléments semble y exister à l'état libre.

Mais la microstructure des alliages ternaires présente beaucoup plus d'intérêt au point de vue chimique que celle de deux métaux seulement. D'après M. Stead, il est possible d'y déceler la présence de deux et même de trois composés différents, ce qui les rapprocherait un peu des aciers (véritables alliages de fer et de carbone), dont M. Arnold a examiné la composition si importante pour l'industrie. Quelquefois deux des éléments se combinent et cristallisent ensemble, d'autres fois trois corps s'uniront. On peut citer comme exemple les alliages étain-antimoine-arsenic, étain-antimoine-phosphore, plomb-antimoine-étain. Dans le dernier, lorsque l'étain est en grand excès, la combinaison

cuivre-étain a la forme d'aiguilles ou de plaques cristallisées, entièrement distinctes du composé antimoine-cuivre qui existe sous la forme cubique.

Semblablement dans les alliages étain-antimoine-phosphore, les places occupées par le phosphore d'étain et les cubes d'antimoniures d'étain sont franchement séparées. D'autre part l'alliage eutectique du magnolia métal composé de 80 parties de plomb, 5 d'étain et 15 d'antimoine a une très belle structure entièrement différente de celle du plomb ou de l'étain seuls et qui consiste apparemment en cristaux du système cubique, formés d'une combinaison des trois métaux présents. Enfin la contexture des alliages étain-antimoine-arsenic est fort remarquable. Les cristaux semblent être des arseniures antimonio-stanniques. L'alliage contenant 75 0/0 d'étain, 20 0/0 d'antimoine et 5 0/0 d'arsenic présente une apparence particulièrement curieuse. Les sections cristallines affectent des formes circulaires plus ou moins parfaites, et, dans l'alliage solide, des sphères paraissent exister, ainsi qu'on peut s'en convaincre en le rompant.

En définitive, l'examen microscopique des alliages montre que leur solidification présente de grandes analogies avec celle des solutions salines, que leurs constituants se séparent à l'état de cristallites, et que, dans les alliages binaires, il existe seulement deux constituants, même si le nombre de composés définis formés par les deux métaux est plus grand.

Quant aux lois des alliages ternaires, elles ne sont pas encore bien nettement établies. Il est cependant permis d'escompter le jour où la métallographie pourra donner à l'industrie des indications très précises.

Saucisson de poisson.

La Société R. Schœnau à Altona désigne sous le nom de saucisson de poisson (Fischwurst) un aliment composé avec de la viande fraîche de poisson de mer. Dans son fascicule 3, page 144, *la Revue technique de la guerre* vante ce produit à la fois pour sa valeur nutritive et pour son bon goût. Il paraît pouvoir être avantageusement employé pour la nourriture du soldat ; son prix n'est pas trop élevé ; un saucisson du poids de 125 grammes est livré à chaque garnison au prix de 16 pfennigs. La préparation est simple ; suivant l'épaisseur du boyau, les saucisses sont cuites à l'eau pendant 4 à 6 minutes. Leur faible durée ne permet pas de la maintenir à l'air plus de 10 à 14 jours ; on y remédie par un empaquetage en boîte métallique fermée contenant un certain nombre de rations.

(*Blætter fur Kriegsverwaltung*, avril 1898).

Note sur la consommation du café en France.

(Extrait de la Revue des Cultures coloniales, 5 février 1898.)

L'une des cultures qui attirent le plus vivement l'attention de nos colons, en ce moment, est le café : tout ce qui s'y rapporte est digne d'intérêt (1).

La production du café dans nos colonies est donc en train d'augmenter par suite des plantations nouvelles pour lesquelles se manifeste une activité très caractéristique ; les

(1) La consommation du café augmente chaque année. D'après l'*Economiste*, elle a été en 1897 plus forte aux États-Unis qu'en Europe.

Ce journal a publié dans son numéro du 20 mars la statistique suivante sur la consommation du café de 1893 à 1897, dans les principaux pays d'Europe et dans les États-Unis d'Amérique :

Année	Europe	Etats-Unis	Total
—	—	—	—
	Tonnes	Tonnes	Tonnes
1893	271.498	248.117	519.615
1894	272.191	258.852	531.013
1895	277.400	260.880	538.290
1896	291.150	266 880	559.030
1897	305.150	318.170	622.320

Les pays d'Europe ou l'on consomme le plus de café, sont : l'Allemagne (136,390 tonnes) et la France (77,310 tonnes) ; l'Angleterre ne consomme que 12.420 tonnes, soit à peu près la même quantité que l'Italie : 12,600 tonnes.

N. D. L. R.

esprits chagrins prévoient l'époque, heureusement encore lointaine, où la France ne saura que faire de ses produits.

Les nations étrangères nous font une concurrence très grande contre laquelle nous luttons ; la réduction des droits, au profit de nos colonies, nous favorise réellement. La concurrence loyale peut être très âpre, elle est jusqu'à un certain point salutaire ; mais ce qu'il conviendra de poursuivre avec une très grande énergie, c'est la concurrence déloyale, la fraude, et les falsifications de toute nature, si dangereuses pour le café naturel.

Les producteurs de café ont un intérêt de premier ordre à éliminer toutes ces causes de perte pour eux.

Quand on parle de falsifications, on a surtout en vue ce qui se passe à l'intérieur de notre pays ; le grain torréfié et broyé est mélangé à des substances de natures diverses souvent difficiles à reconnaître : chicorée, graines diverses torréfiées ; c'est surtout le petit commerce de détail qui se livre à ces pratiques.

Mais il existe une autre sorte de fraude bien plus difficile à établir et qui sévit chez nous en maint endroit sans répression aucune. Elle réduit la consommation du café véritable dans une proportion sûrement énorme.

C'est celle qui porte sur la préparation de la boisson elle-même, l'infusion, la décoction du café torréfié. C'est celle-là qu'il conviendra de poursuivre dès qu'on le pourra et dès que la production de nos colonies deviendra un peu trop grande.

Pour le café, il est certain que la dégustation permettra de reconnaître la production de certains produits substitués.

Il existe à Java, à Ceylan et dans les pays de production du thé des *dégustateurs* spéciaux attachés aux maisons de production ou de commerce qui donnent des indications précises sur la valeur des produits. En France, les dégustateurs de vin sont des guides très utiles dans les contrats, dans les sophistications, etc.

On ne doit pas proscrire les « succédanés » du café, chicorée, glands doux, orge torréfiée, etc., qui sont souvent demandés par un usage normal et régulier ; l'emploi du

café pur n'est pas exempt d'inconvénients sérieux pour certaines personnes.

On sait qu'en Orient, en Turquie, en Grèce, l'offre d'une tasse de café est une sorte d'usage obligatoire dans certains cas ; le grain moulu est mélangé d'orge torréfiée et cela permet l'absorption du café à toute heure et en quantité presque immodérée, sans aucun danger.

Ces substances ont *le droit à l'existence* au même titre que la *margarine*, ce succédané du beurre ; (en Danemark, on voit les fermiers produire d'excellent beurre et utiliser pour eux-mêmes le succédané) ; et pour qu'on les tolère, il faut qu'elles soient vendues sous leur vrai nom et utilisées comme telles.

Mais ce qu'il faudrait, ce serait une étude complète et raisonnée du liquide noir et de ses falsifications. Un travail de cette nature mériterait d'être entrepris et devrait être encouragé par les plus hautes récompenses, dans l'intérêt des producteurs coloniaux et dans l'intérêt de la santé publique.

On dit souvent que cette dernière n'est pas en jeu, qu'un peu de chicorée ne fait pas de mal, etc. ; c'est un mode de raisonnement qu'on ne peut adopter.

L'analyse du café torréfié a été vingt fois faite. On sait qu'il y existe certaines substances et pas d'autres ; sans doute le torréfaction est très variable et très variée, mais il est des produits qu'elle ne peut y introduire ; on les mettra en évidence par tous les moyens possibles.

On a appliqué, au laboratoire municipal de Paris, le spectroscope à l'étude des matières colorantes employées dans les produits alimentaires et cet appareil manié par des opérateurs exercés a permis d'obtenir des résultats surprenants.

Parmi les substances que l'on emploie en fraude, il faut signaler, en dehors de celles qui se vendent publiquement, dûment et clairement étiquetées, ou sous des désignations spéciales, qu'il en est d'autres fabriquées à domicile et qu'il faudrait poursuivre sur place après les avoir reconnues chez les débitants. Ce sont les grains variés, orge, haricots, fèves, etc., auxquels s'ajoutent aujourd'hui les noyaux de

divers palmiers, la datte, le corozo, le *copernicia*, etc.

La culture de certaines légumineuses (Anthyllide, Lupin) est faite particulièrement en vue de cette falsification en certains pays. J'ai reçu un jour, d'Autriche une lettre assez curieuse d'une grande dame qui demandait ingénument comment la culture *du café* pouvait être faite dans certaines provinces de son pays : cela lui avait été affirmé de la manière la plus formelle et par des personnes dignes de foi; il s'agissait d'une espèce de Lupin.

Cette constatation est remarquable, car on sait que l'Autriche importe des cafés de grand choix et qu'à Vienne le café est très bon (et servi d'ailleurs dans des tasses extrêmement petites).

On comprend que, si des substitutions de cette nature étaient supprimées, la consommation du café véritable s'en accroîtrait d'autant.

L'emploi des succédanés cités plus haut serait d'ailleurs considéré comme parfaitement licite dans tous les cas où ils seraient nettement déclarés au consommateur, notamment pour l'emploi du café au lait, quoique, là encore, certains cafés médiocrement estimés en France jusqu'ici, puissent trouver leur emploi (1).

Il existe encore un autre genre d'opérations qualifiées parfois très sévèrement (2) et pour lesquelles il paraît bien difficile de sévir. Les noms commerciaux des diverses sortes de cafés ne sont pas toujours en rapport avec leur origine véritable (Martinique, Bourbon, Moka, etc.).

Le triage des grains, leur répartition par forme et par couleur ont déterminé des désignations habituelles, peu exactes ; les clients réclament des sortes qui n'existent pas dans le commerce et on les contente au moins par le nom du produit qu'on leur fournit.

Si la fève substituée à une autre est naturelle, le changement est explicable, et l'on conçoit que le producteur qui

---

(1) Le café de Libéria est largement admis dans la consommation en Belgique, Hollande, Allemagne et aux États-Unis, et n'est que très peu usité en France jusqu'à présent. (Communiqué par la Direction.)

(2) Raoul, *Culture du Caféier*, p. 215 et suiv.

connaît ces types demandés par le commerce porte toute son activité vers l'obtention d'un produit médiocre, ayant l'apparence d'un produit recherché (1).

Mais ce qu'il faut poursuivre avec la dernière rigueur, c'est le « maquillage » des cafés *étrangers* pour augmenter leur valeur et les manipulations nombreuses auxquelles on se livre avant leur importation (teinture, polissage, plombage, etc.) ; il se fait sur une grande échelle, mais hors de France. « L'Angleterre, la Belgique et la Hollande ont presque atteint la perfection dans cette industrie (2). »

En réalité, il existe *trois* sortes de fraude qui, *toutes les trois*, atteignent plus ou moins directement le colon français producteur de café :

Hors de France, le « maquillage » des sortes communes venant de l'étranger, et qu'on essaie de faire passer pour des types de choix, au détriment de sortes françaises, véritables Bourbon, Martinique, etc.

En outre, chez nous, en France, la substitution au café torréfié et moulu de substances plus ou moins analogues et de moindre valeur ; cette substitution se fait par deux ordres de marchands :

Celui qui vend le café moulu ;

Celui qui vend la boisson obtenue à l'aide du café moulu,

La seconde de ces fraudes est celle qui attire le plus l'attention.

La troisième et la première ne sont pas d'une importance moindre et méritent également une répression.

Pour que le colon vende son café, il faut que le consommateur qui en demande reçoive de véritable café ; espérons d'ailleurs que le jour viendra où ce produit sera exonéré de tout droit de douane, au même titre que les boissons hygiéniques ; ajoutons d'ailleurs qu'il mérite réellement et justement d'être compté dans cette catégorie.

Il n'est peut être pas sans intérêt, pour le marché français, de tenter quelques essais dans une voie particulière.

---

(1) Py, *le café*. 2e Congrès international de chimie appliquée (Paris, 1897), t. IV, p. 321.

(2) Raoul, *loc. cit.*

Mon excuse, en soulevant cette question, est l'absence d'informations sur le sujet, informations que cette note nous aidera sûrement à obtenir.

Une des conditions nécessaires à la consommation d'une récolte de café, c'est de la laisser *vieillir* ; le café devient un peu plus léger, il abandonne un peu d'humidité et perd le goût de « vert » et devient de moins en moins amer. Ce dernier défaut est très sensible dans les cafés du Brésil et dans plusieurs des nôtres : ne pourrait-on faire disparaître ce goût de vert plus rapidement ?

Le général Morin, directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, avait été chargé par dom Pedro, le dernier empereur du Brésil, de s'occuper de la question des cafés ; il avait entrepris une série d'expériences dans le but d'étudier l'influence du vieillissement ; il avait sans doute été frappé des curieux résultats obtenus par M. Pasteur, qui, en même temps que la stérilisation des vins chauffés, avait réussi, par surcroît, à les vieillir rapidement. Il paraît avoir étudié d'abord l'influence de la chaleur de l'étuve qui n'a pas donné de résultats très remarquables (1)

Il poursuivait ses expériences depuis plusieurs années lorsque j'ai eu l'honneur de lui être présenté, dans les derniers temps de sa vie ; la conversation ne tarda pas à tomber sur le café ; il montra, avec complaisance, de nombreux bocaux qui garnissaient les tablettes de son laboratoire. Il semblait convaincu que l'amélioration de la fève est rapide *sous l'action de la lumière* : on sait que la matière colorante des feuilles se détruit rapidement sous cette action ; peut-être était-il guidé par une conception théorique de cet ordre. Il ne semble pas avoir eu le temps de terminer ses expériences : on pourrait aisément les reprendre soit dans le midi de la France, soit en Algérie ; mais il faudrait opérer très méthodiquement. On sait qu'en pays tropical, l'humidité de l'air est fort à craindre et que des essais de cet ordre n'auraient pas la netteté et la rigueur qu'ils pourraient avoir dans nos climats. Il faudrait choisir des types bien authentiques, possédant le goût de « vert » et le per-

(1) RAOUL, *loc. cit.*, p. 117.

dant plus ou moins vite par l'âge ; on devrait opérer par lots « témoins », ainsi qu'il convient dans des expériences comparatives. On verrait rapidement si le café maintenu un temps plus ou moins long à la vive lumière solaire dans une région sèche, avec des précautions que l'on conçoit, peut s'améliorer et perdre son amertume. Il y aurait lieu de voir si les grains doivent être maintenus ou non à l'abri d'une dessiccation très active, d'un réchauffement très intense ; s'ils doivent être abandonnés à l'air, ou placés en vases clos ; dans ce dernier cas, la moisissure est fort à craindre.

Les essais sont simples à faire et nous ne devrions pas tarder à être informés à ce sujet.

On connaît les transformations profondes subies par le vin dans l'opération de la *madérisation*. Elle fait intervenir l'action simultanée de la lumière, d'un réchauffement modéré et de l'aération. Il en résulte une amélioration considérable ; la modification est tout autre que par le chauffage direct en flacons exactement clos, connu sous le nom de *pasteurisation*. Il est permis d'espérer qu'on pourrait obtenir pour le café vert, par un autre mode opératoire que celui qui a été essayé jusqu'ici et dans d'autres conditions encore à rechercher, des résultats forts différents de ceux qui ont été déjà obtenus et qui ont été jugés sans importance : ceci d'ailleurs est présenté sous toute réserve comme méritant d'être pris en considération pour les raisons données ci-dessus.

Maxime Cornu,

Professeur au Muséum,
Membre du Conseil supérieur de l'agriculture.

BIBLIOGRAPHIE

L'Armée française. — Organisation.

Cédant à de pressantes sollicitations, M. l'Intendant général Delaperrière a entrepris une nouvelle édition de son *Cours de législation et d'administration militaire*, qui est en quelque sorte classique dans l'armée et figure dans toutes les bibliothèques. Toutefois, il a cru devoir en modifier le titre, et l'ouvrage a été divisé en deux parties.

La première qui vient de paraître a trait uniquement à l'organisation de l'armée (1). Elle débute par l'exposé des principes qui ont régi de tous temps la formation des armées. Elle fait connaître comment se constitue l'effectif de l'armée, quelles sont les causes de variation de cet effectif. Puis, le recrutement ayant fourni les hommes, l'auteur examine comment on les a réunis en groupes successifs afin de former des unités d'importance croissante, corps de troupe, brigades, divisions, corps d'armée, armées. C'est l'étude complète et méthodique de la composition de l'armée. Elle fournit la matière du premier volume qui ne comporte pas moins de 872 pages.

Le second volume traite de l'avancement, des distinctions honorifiques et de la justice militaire, questions qui sont le complément nécessaire de l'organi-

(1) *L'Armée française-organisation*, par M. l'Intendant général Delaperrière, 2 vol., Libr. Charles-Lavauzelle, Paris.

sation. Il importe, en effet, de maintenir toujours intacte l'organisation de l'armée, ce qui ne peut s'obtenir qu'en y établissant une exacte discipline par des récompenses et des châtiments appropriés. Ce volume se termine par l'examen des relations que l'armée peut avoir avec les autres parties de la force publique et avec les citoyens, et enfin, par l'étude des modifications qu'apportent dans la loi civile, au sujet du militaire isolé, les conditions exceptionnelles où les circonstances le placent, particulièrement la situation de guerre.

Bien que *l'Armée française-organisation* ne soit, comme nous l'avons dit, qu'une nouvelle édition du *Cours de législation et d'administration* professé à l'Ecole d'Etat-major et à l'Ecole supérieure de guerre, les nombreuses modifications apportées au texte primitif en font, pour ainsi dire, un ouvrage nouveau mis en concordance avec la législation actuelle. Or, dans l'état de nos institutions, chacun a intérêt à connaître l'armée; tous y passent un certain temps ou peuvent être appelés à y prendre place. A ce titre, l'ouvrage de M. l'Intendant général Delaperrièrre ne s'adresse pas seulement aux officiers, il s'adresse à tous ceux qui, ayant à cœur la gloire de leur pays, tiennent à connaître le milieu dans lequel ils seront un jour appelés à combattre. Les premiers le consulteront avec fruit, les seconds avec intérêt.

Longtemps le *Cours de législation et d'administration militaire,* a servi de texte classique aux candidats aux écoles, particulièrement aux candidats à l'Ecole supérieure de guerre et aux officiers se destinant à l'intendance; il en sera de même de la nouvelle édition. Elle sera d'ailleurs complétée annuellement par des appendices, faisant connaître les modifications survenues par suite des lois ou règlements nouveaux.

Que M. l'Intendant général Delaperrièrre nous per-

mette de lui en donner l'assurance : en consacrant ainsi au service de l'armée, les loisirs que lui laisse une retraite acquise à la suite d'une longue et brillante carrière, il atteint de la manière la plus complète et la plus digne d'éloges, le but de sa belle et noble devise : *Etre utile !*

L'Imprimeur-Gérant : G. LEFEBVRE.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

CONGÉLATION DES VIANDES

Expériences de 1897-1898 à Verdun

par MM. LÉVY, adjoint à l'Intendance Militaire
et TALAYRACH, médecin-major de l'Armée

L'admission en Europe des viandes frigorifiées d'Amérique et d'Australie et l'utilisation industrielle des procédés de congélation comptent, au point de vue social, économique et militaire, parmi les progrès importants des trente dernières années de ce siècle. Les hygiénistes suivent avec attention les expériences entreprises tant en France qu'à l'étranger, en vue de trouver la formule définitive des conditions favorables de conservation. Ils voient dans l'essor que prend en Europe la création d'établissements frigorifiques le mouvement économique susceptible de résoudre le problème longtemps cherché, de relever le taux de la consommation moyenne individuelle de viande dont l'insuffisance n'a cessé de préoccuper les esprits.

L'administration de la Guerre, de son côté, pénétrée du rôle considérable que seront appelés à jouer, en temps de guerre, les établissements frigorifiques, fait étudier depuis 1889, par des commissions compétentes, la question des viandes frigorifiées.

Plusieurs travaux, établis à des points de vue différents, ont déjà paru au sujet de la congélation

des viandes. Parmi les plus importants, nous signalerons : le rapport de M. H. Bouley sur les expériences d'Auteuil (1874) ; l'ouvrage de M. C. Husson sur l'alimentation animale (1881) ; l'article de M. le sous-intendant militaire Dussutour sur la conservation des viandes à l'état naturel par l'air froid et sec (1888) ; les rapports de M. J. Potin (Exposition universelle de 1889), de M. Deligny au Conseil municipal de Paris (1889) ; l'étude de M. Ch. Lambert, ingénieur, sur les trains frigorifiques (1890) ; une note de M. Schlœsing dans les comptes rendus à l'Académie des sciences de 1890 ; le rapport de M. de Freycinet au Président de la République sur les expériences de la Commission technique de 1891 ; l'article de M. Urbain dans l'*Encyclopédie chimique* (1892) ; le livre de M. E. Marchal sur les viandes de boucherie conservées par le froid (1895) ; un article du *Génie civil* (septembre 1897) ; la thèse de M. H. Viry sur l'utilisation de la viande congelée à l'alimentation du soldat (1898) ; en Allemagne, l'opuscule de M. Grassmann, professeur d'agriculture, sur la congélation des viandes de bœuf, de porc et d'agneau, édité à Berlin en 1892 ; le compte rendu de l'Institut hygiénique de Hambourg sur le contrôle des substances alimentaires. Nous signalerons enfin tout particulièrement le mémoire de M. le professeur Gautier, publié dans le courant de l'année dernière (1). Ses analyses comparatives de viandes fraîches et congelées, ses diverses expériences, les préparations microscopiques confiées à M. le professeur agrégé Letulle constituent la réfutation des critiques faites à la composition de viandes congelées. Elles établissent que ces viandes ne laissent pas plus de déchet que les viandes ordinaires, qu'elles ne sont pas moins grasses, moins agréables au goût,

(1) Voir *Revue de l'Intendance*, 1897, page 258.

plus gélatineuses que les viandes fraîches, qu'elles ne contiennent pas moins d'aliments nutritifs, qu'elles ne sont pas d'une digestion plus difficile; enfin et surtout, qu'elles ne se conservent pas moins bien que les viandes fraîches après leur décongélation.

Le but de notre travail est de traiter certains points de la question des viandes congelées, encore peu connus ou qui n'ont pas été assez mis en lumière, et surtout de faire connaître le résultat d'expériences dont, grâce à l'obligeance de M. le sous-intendant Blanchenay, nous avons pu suivre les différentes phases.

CHAPITRE Ier

Revue de l'industrie des viandes frigorifiées.

Pays producteurs. — Le premier essai de transport en Europe de viandes frigorifiées a été fait au Texas en 1870, le deuxième en 1873 de Melbourne à Londres. En 1877, le « Frigorifique » apporta de Buenos-Ayres au Havre un chargement dont la viande fut trouvée excellente.

Nouvelle-Zélande. — Les importations de la Nouvelle-Zélande sur les marchés de Londres ne remontent guère au-de-là de 1881 avec un modeste contingent de 7,000 moutons. Les envois importants ne commencèrent qu'en 1882, et en 1892, ils portaient déjà sur 138,000 moutons. En 1893, le nombre a dépassé 1,840,000. Actuellement il existe 22 établissements dans l'île.

Australie. — L'Australie a des établissements à Melbourne, Orange, la Nouvelle Galles-du-Sud. Elle affrète 64 bateaux à vapeur à destination du Royaume-Uni avec un tonnage de 1,961,000 carcasses de mouton. Elle emploie aussi quelques voiliers à ce service

La Plata. — La Plata est devenue un centre commercial et industriel des plus importants, en passe de conquérir par la bonne qualité de ses produits, et au détriment de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande le crédit du monde commercial.

Patagonie. — La production de la Patagonie n'a pas beaucoup varié depuis quelques années. En 1896, son apport sur le marché de Londres a été de 24,074 carcasses et en 1897 de 26,275.

Iles Falkland. — Les îles Falkland n'ont pas, depuis 1886, étendu leur commerce. De l'avis de personnes compétentes, l'exportation de la Patagonie et des îles Falkland est appelée à disparaître.

PAYS PRODUCTEURS. — *Angleterre.* — L'Angleterre a tenu depuis vingt ans et tient encore à l'heure actuelle la tête du mouvement d'importation des viandes congelées. Elle possède une véritable flotte de navires frigorifiques disposés non seulement pour le transport des viandes, mais encore pour celui des poissons des légumes et des fruits, s'élevant à 123 bâtiments avec un tonnage total de 4,643,500 carcasses de mouton (1).

Il existe à Londres 16 établissements frigorifiques en pleine activité d'une capacité totale de 1,114,000 carcasses et la province a donné depuis peu une très grande extension au nombre de ses établissements : Bristol, Hull, Liverpool, Manchester, Swansea et Newcastle, se sont mis à construire ; actuellement ces différents dépôts peuvent loger 975,000 carcasses.

Plus de 6 millions de moutons et d'agneaux ont été importés en 1897 dans les différents ports du royaume. L'augmentation sur les années précédentes a été de 540,000 carcasses, soit environ 10 0/0.

(1) L'unité de volume usitée par l'industrie est la carcasse de mouton de 56 livres anglaises, soit 25 k. 418, quelle que soit l'espèce de viande expédiée.

Les cargaisons d'Australie vont plutôt à Londres qu'aux autres ports anglais, où les frais sont plus élevés. La Plata dessert le nord, le centre et l'ouest, tandis que le sud et l'est sont surtout fournis par l'Australie. Le vrai marché de la Plata est Manchester, qui, par contre, traite peu avec l'Australie.

Allemagne. — L'Allemagne ne reste pas en arrière du mouvement frigorifique industriel. Dans le but de se rendre compte des progrès de l'importation des viandes frigorifiées ou réfrigérées d'outre-mer en Allemagne, les administrations compétentes font faire actuellement des recherches minutieuses, sur les quantités de viandes réfrigérées ou congelées introduites par voie de mer en 1893, 1894, 1895, 1896, on passant par la Belgique et les Pays-Bas, et recueillent les objections auxquelles a donné lieu la qualité des envois.

Les résultats de l'enquête feront connaître dans quelles mesures on peut compter sur l'augmentation, la diminution et la régularité du frêt frigorifique.

La presse technique allemande s'est occupée de la question l'été dernier. D'après ses informations, l'Australie du Sud se proposait de faire pendant l'automne de 1897, l'essai d'approvisionner le continent européen et surtout l'Allemagne et l'Autriche, de viandes congelées ou refrigérées. Elle signale des procédés perfectionnés qui permettent à la viande réfrigérée de garder toute sa fraîcheur naturelle. Les nouvelles machines frigorifiques, quoique occupant la moitié de la place exigée par les anciennes, ont une puissance double. La cargaison peut être ainsi plus considérable et le prix de revient de la viande être abaissé par cela même d'une façon très sensible. Le marchand en gros paiera 20 pfennigs (0 fr. 25) la livre de mouton et de bœuf, 35 pfennigs (0 fr. 42) la livre d'agneau. L'abaissement des prix est la con-

séquence de la diminution considérable du prix de transport, opérée par les compagnies maritimes. Il est hors de doute qu'avant peu de temps on verra, en Allemagne, augmenter la consommation de la viande congelée ou frigorifiée, qu'à West-Londres la moitié des bouchers vendent déjà sans difficulté.

Remarquons enfin qu'en Allemagne, sur l'impulsion du ministère de la Guerre, Metz, Strasbourg, Berlin, Francfort, Mayence, Coblentz, Spandau, Hambourg, Thorn, sont dotés d'installations frigorifiques avec des dépôts de conservation.

En temps de guerre, ces réserves rendront les plus grands services.

Belgique. — On a créé à Bruxelles et à Anvers deux centres d'importation.

Suisse. — Le dépôt de Genève est connu de tous.

Russie. — La Russie demande à ses agents consulaires des informations sur la production des viandes congelées. Le consul de Russie à Melbourne vient d'adresser au ministre du Commerce les renseignements suivants : l'importation de viande d'Australie et de Nouvelle-Zélande a pris un immense essor et semble être entrée dans une nouvelle phase. Il est à peu près certain que, sous peu, une forte concurrence amènera une sensible baisse de prix sur le marché européen. La production de viande australienne et la vente de viande congelée en Europe (à Londres) était, jusqu'à présent, entre les mains de quatorze sociétés d'actionnaires, au capital de 1,900,000 livres sterling (1). Au début, le marché était bien tenu, la vente se faisait à raison de 6 pence 1/2 (0 fr. 63) la livre. Plus tard, la concurrence des quatorze sociétés entre elles a occasionné un avilissement des prix tel qu'à Londres on vendait la

(1) 28 millions 918,000 francs. La livre sterling vaut 25 fr. 22.

viande à raison de 2 pence (0 fr. 19). Les frais étaient ainsi à peine couverts. Une fusion des sociétés concurrentes était le seul remède. Ce plan a été réalisé l'été dernier avec la participation financière du spéculateur bien connu E.-T. Hooley, Polonais habitant Londres qui, à lui seul, a apporté un capital de 475,000 livres sterling. La société possède actuellement un capital de 3,000,000 de livres sterling. Elle compte sur un bénéfice de un penny (0 fr. 10) par livre, et avec une importation de 3,903,000 moutons, elle pense pouvoir augmenter son capital de 750,000 livres sterling. Pour s'assurer de nouveaux débouchés, la société dirige son attention sur les marchés de l'Allemagne.

France. — La France se recueille. Le mouvement en faveur des viandes congelées paraît lent à se dessiner. Le marché a été désastreux pour les importateurs des viandes d'Australie qui ont commencé leurs opérations en 1896 et les efforts des importateurs de moutons de la Plata ont été presque infructueux. Le Havre a reçu en 1897, 25,000 carcasses seulement. En 1896, l'apport avait été de 109,473.

Deux causes principales ont jusqu'à présent paralysé, en France, tout effort tenté pour ouvrir de nouveaux marchés ; les préjugés populaires contre les viandes congelées et la crainte de nuire à l'élevage national. Le temps seul viendra à bout de la première ; quant à la deuxième, elle n'est, à notre avis, nullement fondée, si nous en jugeons par l'expérience déjà ancienne de l'Angleterre, où les envois d'outre-mer acquièrent des proportions énormes sans porter atteinte en aucune façon à la production nationale. La courbe des fluctuations des prix au marché de Smithfield pendant les années 1895, 1896, 1897, montre que les prix de vente du mouton indigène n'ont subi aucune baisse du fait de l'augmentation

des importations étrangères et qu'ils ont, au contraire, acquis une légère plus-value.

Cette hausse, toute passagère, d'ailleurs, correspond d'après la « Rewiew of the frozen meat Trade » à un avilissement général des prix des viandes congelées, causé par la mauvaise qualité de certains envois provenant de l'Australie dans le courant de 1897.

Ce n'est pas à dire, cependant, que la France se soit désintéressée de la question, bien loin de là. Les premiers essais de transport de viandes frigorifiées datent des travaux de M. Ferdinand Carré sur la production du froid au moyen de l'ammoniaque liquide et, comme l'on sait, les tentatives vraiment sérieuses ont été entreprises par M. Ch. Tellier, avec son appareil à éther méthylique.

Depuis quelques années, M. Sansinena, Français, d'origine basque, déploie une activité qui n'a d'égale que celle des Anglais. Il y a déjà dix ans, il a créé à Buenos-Ayres, l'établissement bien connu « la Négra » pouvant contenir dans ses magasins 200,000 carcasses ; actuellement son exportation en Europe est de 1,200,000 carcasses. La maison Sansinena a des dépôts frigorifiques à Liverpool, Londres, Cardiff, Manchester, Birmingham, Paris, Pantin, Le Havre, Dunkerque, Genève. Elle s'est créée ces derniers temps un débouché dans l'armée. Elle a passé des marchés aux termes desquels elle s'est engagée à livrer les animaux entiers à un prix sensiblement inférieur à celui des viandes fraîches, et fait des livraisons d'excellente qualité.

Il y a lieu, d'ailleurs, de remarquer qu'en France les importations de viandes étrangères congelées sont entourées de garanties des plus sérieuses. En effet, depuis 1888, les envois sont soumis de la part du service d'inspection à une vérification en tout semblable à celle qui est prescrite pour les viandes frai-

ches. Qu'il s'agisse, en effet, de bœufs ou de moutons, les quartiers doivent posséder attenante, la fressure composée des principaux organes : cœur, poumon, foie et rate.

En Autriche et en Suisse, dit M. le Dr Sigmund, directeur de l'abattoir de Bâle, on est très méfiant au sujet des viandes congelées. Dans ces pays, on trouve excessif, et à juste titre, en effet, qu'on laisse importer des viandes sans garanties sérieuses. Elles arrivent sans fressure adhérente, c'est-à-dire sans les organes qui sont les seuls témoignages indiscutables des antécédents pathologiques de la bête. A côté de cette bienveillance coupable à l'égard de l'importation étrangère, on se montre d'une rigoureuse sévérité quand il s'agit de viande fraîche indigène.

Ces doléances sont des plus fondées. Mais elles n'ont pas raison d'être en France, grâce aux mesures prises depuis 1888.

La France ne possède actuellement que deux usines frigorifiques.

L'une construite à frais communs entre l'administration de la Guerre et la ville de Paris, l'autre à Verdun appartenant exclusivement au ministère de la Guerre.

CHAPITRE II.

Congélation de la viande de bœuf et de mouton.

Des expériences de conservation de viande de bœuf et de mouton par les procédés frigorifiques ont eu lieu, en 1897-1898, à l'usine frigorifique de Verdun.

Elles ont porté sur 400 quintaux de bœuf et 70 quintaux de mouton.

Les animaux à congeler étaient de races diverses, Nivernaise, Normande, Choletaise, Garonnaise, Au-

vergnate, Charolaise, Nantaise pour le bœuf ; Champenoise, Berrichonne, Landaise, Auvergnate pour le mouton. L'âge des animaux était très variable, de trois à huit ans pour les bœufs, de deux à cinq ans pour les moutons, ainsi que le poids dont la moyenne s'est élevée à 320 kilog. pour les bœufs et à 28 kilog. pour les moutons.

Du ressuage. — La pratique généralement suivie est de soumettre la viande, avant son introduction dans les chambres frigorifiques, à un refroidissement à l'air libre d'une durée de 12 à 18 heures qu'on appelle essorage ou ressuage. Les notices nouvellement parues du service des subsistances militaires préconisent encore cette opération préliminaire. Nous la croyons inutile. Quand il s'agit de viandes fraîches à livrer dans les conditions habituelles de la consommation, on se propose, par l'essorage, de raffermir la viande et de l'amener à un tel état d'altérabilité, qu'il provoque une assimilation plus facile. Les tissus ou les éléments organiques ne peuvent, en effet, intervenir dans les phénomènes de la nutrition, qu'en raison de cette altérabilité. Leur fonction physiologique comme aliment est inséparable de leur destruction et de leur apport de matériaux, susceptibles de modifications faciles et complètes, sous l'influence d'agents cellulaires, ferments, solubles, dont le rôle consiste à transformer ces aliments en produits assimilables.

Si l'essorage est, d'après ce qui précède, utile et, recommandable avant la consommation immédiate de la viande, il est à rejeter, croyons-nous, quand il s'agit d'un aliment destiné à la conservation par le froid. Vouloir conserver à long terme une viande que l'on commence par faire ressuer, c'est-à-dire soumettre à un commencement d'altération ou de digestion, ce qui revient au même, c'est commettre un méfait hygiénique.

A nos idées sur l'inutilité et même le danger du ressuage, on objecte que la pratique de l'essorage raffermit la viande par évaporation, prévient la dilacération des fibres musculaires par les cristaux de glace et par conséquent supprime une condition favorable au développement des bactéries au moment de la décongélation.

Cette rupture des fibres musculaires n'existe pas, quoi qu'on en ait dit. M. le professeur agrégé Letulle a repris, sur la demande de M. le professeur A. Gautier, l'étude histologique des viandes frigorifiées, au point de vue particulier qui nous occupe. Il résulte de ses conclusions que les fibres musculaires, durant la congélation et la décongélation, apparaissent normales et que leur double striation est bien nette. Les cellules adipeuses épaisses entre les faisceaux musculaires ne montrent aucune altération ; on n'aperçoit pas sous le microscope trace de cristaux. Les globules rouges ne sont pas altérés. Les cristaux de glace, dit M. le professeur A. Gautier, se forment donc en dehors des fibres musculaires, dans le liquide exsudé sans doute, grâce à la pression intra-cellulaire que produit la congélation.

Dès lors, puisque la viande conserve, pendant sa congélation et sa décongélation, ses fibres musculaires intactes, il ne peut être question de ressuage dans le but de raffermir et de prévenir ainsi la rupture des fibres.

Le raffermissement de la viande par l'essorage est, d'ailleurs, combattu depuis longtemps. Déjà en 1878, dans l'installation du « Paraguay » on pratiquait la congélation aussitôt après l'abat du bétail.

En 1889, M. Deligny, dans un rapport présenté au Conseil Municipal de Paris au nom de la Commission de ravitaillement, posait à ce sujet le principe suivant : « En résumé, dans tous les cas, soit par la con-

servation à court terme, soit pour un long séjour dans les entrepôts il est indispensable que, sitôt après l'abat, la viande soit amenée à une température de 0° à + 3° pour le premier cas et soit congelée pour le second cas et cela dans un délai ne laissant pas au germe de l'altération organique le temps d'entrer en action. Nous insistons absolument sur cette condition et c'est souvent parce qu'on ne l'avait pas observée que des échecs ont été constatés ».

Le procédé de Sansinena se rapproche de celui que préconise M. Deligny. La viande abattue et saignée est portée dans la chambre la moins froide et, en un ou deux jours elle est bien refroidie; peu à peu elle perd son odeur et devient dure. On la suspend alors dans la chambre la plus froide.

Pour nous faire une opinion entre les deux pratiques opposées du ressuage ou de la mise en chambre immédiate, nous avons observé particulièrement les résultats de quelques expériences qui sont détaillés ci-dessous.

Le 7 juillet, 9 bœufs, et le 8 juillet, 17 bœufs ont été mis en chambre de 1 heure à 6 heures après l'abat; le 10 juillet, 62 moutons ont été mis en chambre de 1/2 heure à 4 heures après l'abat.

Tous ces animaux ont été l'objet d'une surveillance particulière qui a permis de constater leur parfaite conservation. La précaution du ressuage est donc, à notre avis, complétement inutile et l'on peut sans hésiter introduire les animaux dès que l'abat est terminé.

Ce mode opératoire facilitera dans une large mesure le remplissage des chambres et deviendra indispensable au moment d'une mobilisation, où la nécessité d'introduire les animaux dans l'ordre invariable de leur abat pourrait causer de grosses difficultés.

Enfin, il y a lieu de remarquer que l'âge et la race

semblent n'avoir aucune influence sur la conservation à long terme. Il est d'une certaine importance de n'avoir pas à compter avec ces deux facteurs qui obligeraient au moment de la mobilisation d'établir un tour dans la mise en chambre des animaux abattus.

Expéditions. — Les expéditions de viandes sur différentes places de la 6e région, ont été faites d'après le mode déjà employé en 1896 et qui, tout en assurant la non décongélation pendant une durée de 48 heures au minimum, présente l'avantage d'être des moins coûteux.

Les quartiers étaient enveloppés d'une chemise en cotonnade très serrée, recouverts d'un épais lit de paille, puis cousus dans une seconde enveloppe en toile d'emballage. Les comptables des places réceptionnaires renvoyaient à Verdun la cotonnade qui après lavage a pu ainsi resservir jusqu'à quatre fois.

L'emballage d'un quartier de 100 kilos revient dans ces conditions à 0 fr. 55 ou 0 fr. 60.

Décongélation. — M. l'ingénieur Barrier, dans son mémoire sur les machines et établissements frigorifiques paru dans la *Revue de l'Intendance* (1897, 6e livraison), indique la précaution prise par certains importateurs de faire passer les quartiers à décongeler par une chambre de transition et d'élever ensuite insensiblement la température à l'aide des serpentins à circulation réglable de vapeur ou d'air chaud.

M. Sansinena suspend les quartiers à la face inférieure d'un plateau monté sur un arbre vertical animé d'un mouvement de rotation, sur lequel un ventilateur lance un courant d'air chaud continu.

Ces modes de procéder, qui peuvent être employés par des industriels sont inapplicables lorsqu'il s'agit

de décongeler des viandes destinées à des troupes casernées ou en opérations, et nous avons pu constater qu'ils constituent une précaution tout au moins superflue.

Les quartiers à consommer à Verdun étaient sortis des chambres de conservation de 12 à 72 heures avant la distribution (suivant la température extérieure), accrochés dans un local aéré et à l'abri des rayons solaires et fréquemment essuyés ; le jour de la distribution, ils étaient remis à la boucherie militaire qui en effectuait la répartition comme s'il s'agissait de viande fraîche dont ils présentaient d'ailleurs l'odeur et l'apparence.

Avis des corps consommateurs. — Tous les corps consommateurs sans exception ont émis l'avis que la viande congelée constitue un aliment sain et de bonne qualité, donnant, il est vrai, un bouillon plus fade, mais des rôtis et ragoûts identiques à ceux préparés avec la viande fraîche, bien que demandant plus d'assaisonnements.

A partir du cinquième mois, un certain nombre de parties prenantes signalent un goût de rance et une légère odeur de certains quartiers, notamment dans les parties avoisinant les os.

Or des étiquettes portant différents renseignements et qui avaient été appendues à chacun des quartiers nous ont permis de constater que cette critique s'appliquait exclusivement à ceux qui n'avaient pas été soumis à une congélation rapide. Ce fait confirme l'opinion généralement admise qu'il est prudent de limiter à quatre mois la durée de conservation des viandes qui ne sont pas, aussitôt abattues, soumises à une température variant entre 15 et 25° au-dessous de zéro.

Variations de poids des quartiers de viande soumis à des expériences de congélation. — Cette question qui, à notre

connaissance, n'a pas été jusqu'alors suivie attentivement, présente cependant un certain intérêt dû à l'importance relative de ces variations et à leur influence sur la majoration du prix de revient de la viande au sortir des chambres.

Quelques auteurs ont incidemment indiqué des chiffres à ce sujet : M. A. Gautier, membre de l'Institut, donne 12 0/0 après six semaines de séjour dans les chambres. M. Urbain, répétiteur à l'Ecole Centrale, évalue le déchet par suite de dessiccation à 5 ou 6 0/0 après un mois.

Ces données variant notablement d'un auteur à l'autre, nous avons demandé l'autorisation de procéder à des constatations dont les résultats sont résumés au tableau ci-dessous.

Mois au cours duquel ont été effectuées les pesées.	Poids à l'entrée en chambres.	Poids à la sortie des chambres.	Perte subie.	Perte pour cent.
	BŒUF.			
	kilos.	kilos.	kilos.	kilos.
Octobre.....	7.442 5	7.014 9	427 6	5 7
Novembre.....	11.496 »	10.737 »	759 »	6 6
Décembre.....	12.018 »	10.987 »	1.031 »	8 5
Janvier.....	8.990 5	8.166 »	824 5	9 2
	MOUTON.			
	kilos.	kilos.	kilos.	kilos.
Octobre.....	1.552 »	1.414 5	137 5	8 8
Novembre.....	3.786 5	3.416 5	370 »	9 7
Décembre.....	1.160 »	1.023 5	136 5	11 8
	PERTE TOTALE MOYENNE.			
	BŒUF.			
	kilos.	kilos.	kilos.	kilos.
»	39.947 »	36.904 9	3.042 1	7 6
	MOUTON.			
	kilos.	kilos.	kilos.	kilos.
»	6.498 5	5.854 5	644 »	9 9

Il était intéressant de savoir si les quartiers les plus lourds, et par suite les plus gros, perdent plus ou moins à la congélation que les petits ou les moyens quartiers.

Le tableau ci-dessous fait connaître les résultats des observations entreprises à ce sujet.

Date des pesées.	Nature des quartiers.	Poids à l'entrée	Poids à la sortie.	Perte subie.	Perte pour cent.
		kilos.	kilos.	kilos.	kilos
27 octobre.....	10 gros	1 306 »	1.241 »	65 »	4 97
	10 petits	616 »	577 »	39 »	6 33
19 novembre.....	10 gros	1.032 »	580 »	52 »	5 03
	10 petits	588 »	547 »	41 »	6 96
29 novembre....	10 gros	1.136 »	1.043 »	93 »	8 20
	10 petits	608 »	546 »	62 »	10 20
9 décembre	5 gros	458 »	426 »	32 »	6 98
	10 petits	617 »	560 »	57 »	10 20
19 décembre	6 gros	592 «	542 »	50 »	8 40
	8 petits	461 »	413 5	47 5	10 30

Enfin il résulte de l'ensemble des expériences que la perte totale moyenne, subie pendant un séjour de six mois dans les chambres froides, est la suivante :

	Bœuf.	Mouton.
Perte de congélation et dessication.....	7.60	9.90
Perte de décongélation.....	0.37	0.37
Perte de distribution.....	2.85	0.40
Perte totale moyenne.....	10.82	10.67

Prix de revient d'une expérience de 6 mois (1). — Le relevé détaillé des consommations et dépenses

(1) Le prix de revient a été calculé en prenant pour base les dépenses réellement effectuées pendant l'expérience de 1897-1898. Il y a lieu de remarquer qu'à cette époque l'usine n'était pas complètement pleine, et que, si on eût opéré à plein, la dépense moyenne par quintal de viande conservée eût été légèrement abaissée.

de toute nature provenant de l'expérience de 1897-1898 (non compris la moins-value de l'usine et des appareils) s'élève à 4,813 francs, soit 9 fr. 62 par quintal de viande conservée.

Si l'on fait entrer en ligne de compte les différentes déperditions qui sont mentionnées ci-dessus, on arrive à ce résultat que le prix d'achat de la viande au début de l'expérience se trouve, à la fin, majoré de 20,4 0/0 pour le bœuf et 17,9 0/0 pour le mouton.

Si l'on avait dû conserver le troupeau sur pied pendant une durée égale à celle de l'expérience, les frais de nourriture seuls (compte non tenu des frais d'entretien et des risques par suite d'épizooties) se seraient élevés à 14,700 francs environ pour les bœufs et 2,700 francs pour les moutons.

Le prix d'achat du bœuf aurait, de ce fait, subi une majoration de 28,3 0/0 ; celui du mouton de 24,3 0/0.

Ces chiffres démontrent que, outre l'avantage de soustraire les troupeaux aux pertes inévitables dues aux maladies, la conservation par les procédés frigorifiques permet de réaliser de notables économies, le prix de revient de la viande étant encore, après six mois, de 7 0/0 environ inférieur à celui de la viande fraîche provenant des mêmes animaux conservés sur pied durant ce laps de temps.

(A suivre.)

LE JUTE

SA PRODUCTION — SES CARACTÈRES
SON TRAITEMENT

Production.

M. Henri Lecomte a publié sur le jute dans la *Revue des cultures coloniales* une très intéressante étude dont beaucoup d'éléments sont empruntés à l'ouvrage de M. Simonet : *Culture et industrie du jute au Bengale et en Indo-Chine.*

C'est à ces sources que nous avons puisé nous-même les renseignements qui vont suivre, que nous avons cru de nature à intéresser les lecteurs de la *Revue*, en raison de l'extension de plus en plus grande du jute.

Le jute, en effet, était à peine connu en France il y a cinquante ans et les Indes anglaises ne nous en envoyaient en 1850 que 1,146,320 livres anglaises, tandis qu'elles en expédiaient en Angleterre 65,228,016 livres. La culture était alors presque entièrement confinée au Bengale où elle occupait en 1857 une superficie de 38,000 hectares dont la production annuelle en filasse se montait à 7 millions de francs environ.

Actuellement, les Indes anglaises, plus particulièrement le Bengale, l'Assam et l'Ossira sont encore les principaux centres de production, et on estime à plus

---

(1) *Revue des cultures coloniales*, 5 août et 5 septembre 1897.

de 750,000 hectares la superficie cultivée en jute dans ces régions. Le Bengale y occupe de beaucoup la première place ; ainsi, en 1887, d'après Watt *(Dictionary of the economic Products of Studia)*, la surface cultivée en jute y était de 1,284,000 acres, tandis qu'elle n'était en Assam que de 15 à 16,000 acres. Pour la même année, le département de l'agriculture du Bengale a établi le relevé suivant de l'extension de la culture dans les différentes parties du pays :

Mymensingh.....	258.000	acres (1)
Dacea.....	170.000	—
Rungpore.....	162.000	—
Pubna.....	150.000	—
Tipperah.....	117.000	—
Farredpore.....	85.000	—
Rajshahye.....	45.000	—
Parganas.....	44.000	—

Dans les autres districts, la culture du jute n'a qu'une faible importance. Il faut du reste remarquer qu'aux Indes la culture de cette plante n'est qu'accessoire. On n'y consacre que le temps de reste, lorsque l'on a donné aux autres récoltes les soins nécessaires. De même on n'utilise les rizières pour cette culture qu'après la première récolte du riz. Il y a avantage à alterner ainsi les deux cultures, parce qu'après la récolte du riz, la saison est plus favorable au jute.

Cependant l'extension de l'emploi du jute dans différentes industries paraît entraîner les agriculteurs à s'adonner davantage à la culture de cette plante.

Il semble que l'agriculteur tend de plus en plus à ne cultiver en riz que ce qui lui est nécessaire pour accroître peu à peu ses cultures de jute dont il retire

(1) L'acre vaut 40 ares 467.

un certain bénéfice. M. Henri Lecomte pense qu'il faut peut-être attribuer à cette tendance, la famine qui a sévi dans les Indes ces dernières années.

Quoi qu'il en soit, s'il est certain que la culture du jute se soit prodigieusement développée aux Indes, il est cependant très difficile de pouvoir en évaluer la production, en raison des quantités très importantes qui sont utilisées sur place. Si l'on s'en tient au chiffre des exportations, on constate d'après l'*Annual stortement of the trade of the united Kingdom* de 1896, qu'elles ont doublé de 1880 à 1895 et se sont élevées pour cette dernière année à 12,976,791 quintaux (1). Les expéditions de 1895-1896 se sont réparties de la façon suivante :

Exportation du Jute brut des Indes anglaises

Pays de destination.	Quintaux exportés.	Pays de destination.	Quintaux exportés.
Royaume-Uni.....	6.660.908	*Report*.....	9.883.772
Autriche-Hongrie...	373.500	Etats-Unis.....	1.378.159
France.....	544.818	Chine, Hong-Kong..	27.854
Allemagne.....	1.720.792	Japon.....	21.618
Italie.....	343.814	Australie	7.221
Espagne.....	196.411	Autres pays.....	41.775
Egypte.....	43.529		
A reporter	9.883.772	TOTAL.....	11.360.396

On pourrait croire d'après ce tableau que l'Allemagne reçoit plus de jute que la France et que l'industrie du jute y est plus développée. Ce n'est pas tout à fait exact, parce qu'en outre des importations directes, la France reçoit des quantités assez importantes de cette plante qui ont passé par l'Angleterre et par

(1) Voir aussi la note publiée dans la livraison de janvier-février 1898, sur la production et le commerce du jute.

la Belgique. Ainsi, en 1896, l'Angleterre nous a fourni 39,179,406 kilos de jute et la Belgique 1,801,577. D'ailleurs les exportations de jute du Bengale sont assez variables selon l'importance des récoltes. Mais il y a une chose qui s'accroît d'une façon continue, c'est l'exportation des toiles et des sacs de jute fabriqués aux Indes. Ainsi, l'exportation de toiles était en 1894-1895 de 102,993,422 yards et en 1895-1896 de 114,002,238 yards. Pour les sacs en jute, l'exportation a augmenté de 150 0/0 en dix ans, de 1886 à 1896, où elle s'élevait à 164,961,697 pièces.

A la fin de 1894-1895, on comptait aux Indes 28 usines travaillant le jute et 1 travaillant le chanvre. A l'exception de 2, elles sont toutes sur le territoire du Bengale, pays principal de la culture, et la plupart au voisinage de Calcutta ; 1 est installée sur le territoire français de Chandernagor. Ces usines occupent 10,048 métiers, 201,217 broches et emploient en moyenne par jour 75,157 personnes, dont 50,154 hommes, 14,725 femmes, le reste en adultes et enfants. En raison du prix de la main d'œuvre, ces usines sont appelées à faire une très sérieuse concurrence à l'industrie européenne.

Mais ce n'est pas seulement aux Indes anglaises que l'on trouve le jute. Il se cultive aussi en Chine, au Japon, dans les États-Unis, et dans notre colonie d'Indo-Chine.

En Chine, le jute se cultive aux environs de Canton et de Hankow. D'après M. Simonet, qui a étudié avec beaucoup de soin cette question de la culture du jute pour l'introduire en Indo-Chine, le jute de Canton est habituellement connu sur le marché sous le nom de chanvre vert ; celui de Hankow est identique à celui du Bengale. Il est assez rare de trouver sur les marchés étrangers du jute chinois, la Chine consommant beaucoup plus de jute qu'elle n'en produit et faisant

venir des Indes anglaises l'excédent nécessaire à ses besoins.

Le JAPON ne récolte de même qu'une trop faible quantité de jute pour en livrer à l'exportation : dans le pays, on le nomme *kana, kibio, tsunao, stsibi.*

En AMÉRIQUE, la culture du jute a été introduite dans les États du Mississipi et de la Caroline du sud ; la culture dans les rizières après la première récolte y vient aussi bien qu'au Bengale et pourrait recevoir une extension beaucoup plus considérable si le prix de la main d'œuvre n'était pas si élevé ou si l'on disposait de machines permettant d'effectuer à bas prix la décortication qui est encore faite à la main dans les Indes anglaises.

Dans l'INDO-CHINE FRANÇAISE, le sol et le climat conviennent merveilleusement à cette culture ; les populations sont attachées au sol et aptes à l'agriculture ; la main d'œuvre n'est pas trop onéreuse. On peut donc espérer, dans un avenir très prochain, voir réussir les efforts considérables faits au cours de ces dernières années, pour implanter définitivement le jute dans cette belle colonie.

M. le directeur du jardin botanique de Saïgon, qui mérite, à cet égard, les plus grands éloges, a démontré qu'avec des labours soignés et une fumure convenable, on pourrait obtenir en Cochinchine de très sérieuses récoltes. Dans des expériences faites sur une terre meuble de qualité très ordinaire du jardin d'essai, il a obtenu des tiges de 3 mètres à 3 m. 50 qui ont fourni un rendement de 1,475 kilos de filasse à l'hectare.

On lit dans un rapport du 22 décembre 1894, adressé au gouverneur de la Cochinchine :

« J'ai cherché à faire comprendre aux indigènes l'intérêt qu'ils trouveraient à cultiver le jute en grand ; je leur ai expliqué les avantages qui en résul-

teraient pour notre production de riz; effectivement, si l'Annamite veut cultiver ce textile, il sera obligé, pour obtenir un bon produit, de labourer sa terre une première fois au commencement d'avril, de la fumer copieusement, de donner un deuxième labour et deux hersages. Au mois d'août, il fera sa récolte, retournera son champ immédiatement après, pour y repiquer son riz; cette rizière aura donc été soumise à deux labours, une fumure et deux hersages supplémentaires. Ce système d'assolement améliorerait sûrement nos variétés de riz, qui dégénèrent de jour en jour. »

On voit par là quels avantages la colonie retirerait de l'extension donnée à la culture du jute qui trouverait tout d'abord un écoulement facile dans la colonie même, puisque celle-ci importe chaque année pour plus de 2 millions de francs de sacs de jute destinés à l'exportation du riz.

Au Tonkin, le jute est une marchandise courante; il se trouve sur tous les marchés et les Chinois en achètent des quantités assez importantes à destination de Hong-Kong, d'où il est expédié sur les marchés de la Chine et du Japon. La culture se fait principalement dans les provinces de Bac-Ninh, Nam-Binh, et Haï-Duong.

Ce sont principalement MM. Saint frères, dont les manufactures de jute comptent parmi les plus florissantes et qui mettent en œuvre la plus grande partie du jute introduit en France, qui ont eu l'excellente idée d'encourager en Indo-Chine la culture du jute. Un de leurs agents, M. Simonet, qui avait visité le Bengale, fut chargé par eux d'organiser et de répandre la culture du jute. Un essai de plantation tenté au mois de juin 1895 dans le huyen de Dong-Yen avec des graines fournies par M. Simonet a donné des résultats surprenants.

Un mau de jute a produit 20 piculs de fibres, qui ont été vendus, à Hanoï, 3 fr. 50 le picul. Les frais de main d'œuvre ont été peu élevés et le bénéfice net a été de 60 piastres par mau. Aucune des cultures du Delta ne donne un rendement aussi rémunérateur (*Avenir du Tonkin*, 7 décembre 1895).

D'après les expériences faites, il semble acquis que le jute vient parfaitement en Indo-Chine et que sa culture peut y être faite comme complément à celle du riz, dans les mêmes terrains et sans nuire en aucune façon à celle-ci. Le textile peut également y être traité anssi bien qu'au Bengale. Actuellement, bien que le jute d'Indo-Chine soit de bonne qualité, on lui reproche de manquer de force et de n'avoir ni la souplesse ni la ténacité du jute du Bengale. Mais avec un peu de soins dans la culture et aussi dans l'opération du rouissage, on peut arriver à faire disparaître ces défauts et à obtenir un aussi bon produit que celui fourni par le Bengale.

En Annam, le jute se cultive aussi un peu partout et l'on en trouve sur tous les marchés : mais il n'a ni la finesse ni la résistance des jutes de l'Inde, probablement par suite d'une négligence plus grande apportée dans la culture et dans le traitement.

Cette plante n'est pas, non plus, spéciale à l'Asie ; elle se trouve en abondance au Sénégal et présente dans beaucoup de nos colonies des variétés susceptibles de procurer de bonnes fibres. Mais en outre des conditions de climat et de terrain, la culture demande un travail continu auquel les indigènes de ces contrées ne sont pas toujours disposés à se soumettre.

Caractères.

La plante qui fournit le jute proprement dit, c'est-à-dire la matière textile, la filasse, appartient à la famille des tiliacées, et plus particulièrement au genre corchorus. Cette famille des tiliacées comprend des espèces utiles assez nombreuses. Ce sont d'abord les tilleuls que l'on rencontre en Europe, dans l'Asie tempérée et dans l'Amérique septentrionale ; leur écorce intérieure, à mucilage astringent, est employée en Allemagne comme vulnéraire ; leurs fibres tenaces sont employées comme textile en Russie et en Suède ; leur bois est facile à travailler et donne un charbon estimé ; leurs fleurs d'une odeur balsamique sont très usitées en infusions comme antispasmodiques ; les jeunes feuilles sont, dans certaines contrées, données comme fourrage aux bestiaux. Dans les pays tropicaux, les grewia, les triumfetta, les sparmannia affricana, sont des plantes mucilagineuses, mises au nombre des médicaments émollients et pouvant comme les corchorus, fournir de la filasse. Ceux-ci, en outre de leur emploi textile, sont usités dans toute la zone intertropicale comme plantes potagères ; on en mange les jeunes fruits et les feuilles cuites et assaisonnées ; leurs graines sont purgatives.

Les corchorus qui fournissent le jute sont habituellement de petits arbrisseaux à feuilles dentées, dont les fleurs, généralement petites et jaunes, sont portées par des pédicelles courts, axillaires ou opposés aux feuilles. Ces fleurs possèdent un calice à cinq pétales le plus ordinairement et une corolle à nombre égal de pétales.

Les étamines sont en nombre indéfini, rarement en nombre double de celui des pétales. L'ovaire pluriloculaire (2-5 cavités) à loges multiovulées, est sur-

monté d'un style court terminé par un stigmate simple ou divisé. Le fruit est une capsule affectant quelquefois la forme d'une silique allongée (C. olitorius); tantôt devenant globuleuse (C. capsularis) et à déhiscence loculicide. Les graines sont pourvues d'un albumen et elles contiennent un embryon souvent recourbé, pourvu de cotylédons foliacés.

Le genre corchorus a été divisé en plusieurs sections (Engler et Prandt).

Section I. — Coreta (D. C.). Capsule siliquiforme à deux valves, non terminée par un bec recourbé.

C. Siliquosus (D. C.); Amérique centrale.

C. Hirtus L.; Amérique centrale et méridionale.

Section II. — Coretoides (D. C.). Capsule siliquiforme à 3-6 valves; bec non recourbé.

C. *Olitorius* (L.). Capsules allongées de la grosseur d'une plume d'oie; cette plante est indigène dans la plus grande partie de l'Inde. Au Bengale, elle porte les noms de *pât, kostha, lalita pât, bhungi, baupât.* Dans le Sind, on l'appelle *bom-pât;* au Panjab, *bom-phât;* en sanscrit, *nadika, patta* et *singgika.* Employée comme fourrage au Bengale. Les feuilles sont utilisées dans la médecine indigène. Après enlèvement de l'écorce contenant les fibres, la tige est employée pour la préparation du charbon de bois servant à la fabrication de la poudre; on l'utilise aussi pour fabriquer des objets de vannerie.

C. *Antichorus* Rœusch. (C. *humilis* Munlo; *Antichorus depressas* etc.). Le nom hindou est *baphuli.* Au Panjab où elle est surtout très répandue, on la désigne sous les noms de *baphalli, kurand, bophalli, bahuphalli* et *babuna.* C'est une plante commune de la savane de l'Inde. On la trouve aussi en Afghanistan, à Aden, dans l'Afrique tropicale, etc. Elle ne fournit qu'une fibre passable. Stock mentionne cette plante à titre de fourrage pour les chameaux.

C'est probablement à cette section qu'il faut rapporter C. *fascicularis* Lam., à capsule petite atteignant au plus 1^{cm} 5 à 2 centimètres de longueur. Cette espèce porte à Bombay les noms de : *hirankhori* et *bhanphati;* au Bengale : *jangli, ban pât* et *bilnalita*. La filasse retirée de cette plante est employée dans le Sind pour la fabrication des cordages.

Le C. *trilocularis* Linn., appelé *kuru chuntz* à Bombay et *kaunti* en sanscrit, se trouve au Panjab, dans le Sind, le Neljiri et le Bengale. Avec sa filasse, on fabrique d'excellents cordages. Les graines sont employées en médecine contre les fièvres et contre les obstructions intestinales.

Section III. — Ceratocoreta (D. C.) Capsule siliquiforme avec 3-5 becs ordinaires bifides.

C. *Aculangulus* Lam. (C. fuscus) Roxbg. Cette espèce porte au Bengale le nom de *titapat*. Elle a une tige poilue : la capsule est assez courte (2^{cm} 5 environ) avec 3 ou 4 becs ordinaires bifides. La base de la capsule est contractée à l'endroit où se trouvaient fixées les pièces de la fleur. Ses graines sont petites, aussi larges que longues. Quand le fruit fait défaut, cette espèce peut être confondue avec C. *Olitorius* ; mais avec le fruit elle est bien distincte. C'est peut-être l'espèce la plus répandue à l'état sauvage dans l'Inde. On la rencontre aussi à Ceylan. La filasse qu'elle produit est grossière. Müller pense cependant qu'on cultive parfois cette plante pour la production du jute.

Section IV. — Ganja (D. C.). Capsule presque globuleuse, déprimée au sommet.

C. *Capsularis* L. Même forme de feuilles que le C. *Olitorius*, mais avec des dents plus courtes. Capsule petite, dure et rugueuse. Graines peu nombreuses, d'un gris bleuâtre foncé. Cette plante est cultivée en grand, comme le C. *Olitorius* pour la production du jute. Son nom indou est *ghinalitapat* ; au Bengale,

d'après Dutt, elle est désignée sous le nom de *narchâ*. Les feuilles sont employées dans la médecine indigène.

C'est dans cette section qu'il faudrait aussi faire rentrer C. *tridens*, trouvé dans tout le territoire de l'Inde. Murray mentionne spécialement cette espèce comme cultivée dans le Sind pour sa filasse, qui sert à la fabrication des cordages.

SECTION V. — GUAZUMOÏDES (D. C.). — Capsule un peu allongée couverte de poils raides.

C. *hirsulus* L.; Antilles.

C. *hygrophilus* Cunn.; Australie.

Dans les Indes anglaises, où se trouve confinée à peu près exclusivement la culture du jute, on ne cultive guère cependant en grande quantité que les deux espèces Corchorus olitorius et Corchorus capsularis, bien distinctes l'une de l'autre par la forme du fruit. Le C. *Olitorius* ou mauve des Juifs (*olus judaïcum* des Anciens) est employé dans l'alimentation en Egypte, en Palestine, en Arabie. En Syrie, dans un sol pauvre et desséché, il se présente sous la forme d'une plante herbacée de petite taille. Dans le nord de l'Inde, il devient un arbuste de 4 à 5 pieds de haut, pour atteindre, au Bengale, jusqu'à 12 et 15 pieds. Le C. *Capsularis* a été décrit par Rumphius, sous le nom de *ganja*, qui veut dire chanvre, et c'est de là que vient le nom de Ganja donné à une des sections du genre corchorus.

Dans les pays de production, le jute est surtout employé à la fabrication des cordages et à la confection des sacs grossiers appelés gunny-bags, qui servent pour l'emballage du coton, du café et du riz. Bien qu'il soit loin de posséder les qualités du coton, du chanvre et du lin, il se travaille cependant avec facilité et grâce à son bas prix, il a pu prendre place parmi les matières textiles. A l'affût du bon marché,

l'industrie européenne s'en est emparée et s'en sert, en le mélangeant ou non avec le chanvre et le lin, pour la fabrication des lacets, des semelles, des toiles, des tentures. On le mélange même au coton pour confectionner des velours et peluches pour ameublement. La comparaison entre sa consommation et celle du coton, permet de se rendre compte de l'extension de son emploi. Or, pour l'année 1896, l'industrie française a manufacturé 69,262,663 kilogrammes de jute contre 162,177,231 kilogrammes de coton, c'est-à-dire à peu près une proportion de 2 kil. de jute contre 5 de coton. En France, c'est surtout dans le département de la Somme que cette industrie s'est installée; elle y occupe un personnel considérable.

Le mouvement en faveur du jute a été très grand, ces dernières années, et les marchés européens ont été, en 1897, un peu encombrés de ce produit, ce qui a pu certainement être une des causes de l'abaissement des prix du coton et du lin. Nous devons dire qu'à l'heure actuelle, la vogue dont ce produit a joui au début paraît être beaucoup moins grande; une certaine réaction se fait en faveur du lin et du coton, dont les marchés sont en voie de s'améliorer sensiblement. Ceux-ci possèdent d'ailleurs des propriétés et des qualités contre lesquelles le jute ne saurait lutter.

Culture et Traitement.

Le jute qui fournit la matière textile, c'est-à-dire plus spécialement les genres corchorus olitorius et corchorus capsularis, peut pousser sur presque tous les terrains et dans des conditions très diverses; mais, naturellement, il ne vient pas aussi bien partout et, par suite, son rendement peut être extrêmement variable. Dans les conditions ordinaires, la récolte moyenne est d'environ 1350 kil. à l'hectare (15 maunds

à l'acre); certains terrains fournissent lusqu'à 2700 à 3200 kil. (30 et même 36 maunds) tandis que d'autres n'en produisent que 300.

Les terrains qui donnent le jute le meilleur et le plus fin sont ceux dont l'altitude n'est pas très élevée, dont le sol est composé d'un mélange de sable et d'argile avec une certaine quantité de dépôts d'alluvions, même légèrement ferrugineux, et qui possèdent une certaine humidité sans excès, Au Bengale, les régions où les cultures du riz sont les plus étendues et les plus florissantes sont aussi celles qui donnent la plus grande quantité et la meilleure qualité de jute surtout lorsque l'on fait alterner avec discernement la culture de cette plante et celles des légumineuses et du tabac. En général on ne rencontre dans ces régions ni café, ni coton. Les terres basses, humides, situées au voisinage des cours d'eau, ou formant des îles entre leurs bras, et celles qui sont imprégnées de sel, peuvent aussi produire le jute en abondance, mais alors, celui-ci est toujours de qualité inférieure et très grossier, car si le jute demande de l'humidité, il craint, surtout pendant la première période de croissance, les inondations prolongées. Il craint d'ailleurs la sécheresse davantage encore et demande seulement une température moyenne d'environ 26 degrés.

L'époque des semailles a lieu généralement en avril, quelquefois en mars; elle peut être retardée jusqu'en mai.

On compte qu'il faut de 5 à 10 kil. de graines pour ensemencer un hectare. De même que pour le chanvre un semis serré donne une filasse longue et douce, un semis étendu donne une filasse plus durable et plus résistante, mais aussi plus grossière. Comme la graine est très fine, on la mélange avec deux ou trois fois son volume de terre sèche tamisée; l'ensencement obtient ainsi une bien plus grande uniformité. Au bout de

quelques jours, 3 à 7, la germination se produit et le champ offre l'aspect d'une verdoyante prairie. Les conditions les plus avantageuses pour cette première période de croissance sont des alternatives de soleil et de pluies légères. Les inondations ne sont pas alors à craindre et sont même jusqu'à un certain point favorables, mais il ne faut pas qu'elles se prolongent, pour ne pas nuire au développement des racines en les privant d'air trop longtemps.

Au bout de trois mois, 80 à 90 jours, se produit la floraison. C'est le moment de faire la récolte pour avoir une filasse résistante. Si l'on attend la fructification, la filasse sera plus abondante, mais aussi beaucoup moins fine et lustrée. Dans ce dernier cas, le produit obtenu prend le nom de jute boisé.

La récolte se fait en coupant les tiges à 7 ou 10 centimètres du sol. On abandonne ainsi le pied de la tige susceptible, il est vrai, de fournir une certaine quantité de filasse; mais celle-ci est très grossière: elle n'est employée parfois que pour la fabrication des pâtes à papier.

Dans certaines régions, aussitôt après la coupe on classe les tiges en trois qualités suivant leur longueur et leur grosseur et on les soumet sans attendre à l'opération du rouissage.

Dans d'autres, au contraire, on les réunit par petites bottes de 50 à 60 et on les laisse pendant deux ou trois jours exposées au soleil et à l'action de la rosée qui, dit-on, aurait pour effet de les blanchir et de faciliter la décortication.

Avant d'être mis en balle pour l'expédition aux usines manufacturières, le jute subit comme le lin et le chanvre les opérations de rouissage et de décortication.

On sait que le rouissage a pour but de désagréger les fibres textiles par la fermentation dans l'eau

des matières gommeuses, résineuses, agglutinantes.

Pour le lin et pour le chanvre, on préfère de beaucoup le procédé de rouissage à l'eau courante qui donne une filasse bien plus forte, plus élastique et surtout susceptible d'une meilleure conservation.

Pour le jute, on choisit, au contraire, des eaux stagnantes chargées de matières végétales en décomposition. L'opération s'effectue dans des mares ou dans les parties de cours d'eau où le courant est le plus faible.

Suivant les régions on dispose les bottes dans l'eau de deux façons différentes. Ou bien on les empile horizontalement entre des pieux en les disposant alternativement, de manière que les têtes d'une botte soient recouvertes par la base de celle qui se trouve placée immédiatement au-dessus. Ou bien, on incline les tiges obliquement en maintenant au début le sommet hors de l'eau. Par ce procédé, on peut, le moment venu, immerger les sommets des tiges dont le rouissage est plus rapide et ne demande pas une immersion aussi prolongée; on obtient ainsi un meilleur résultat et un produtit plus uniforme.

Dans les deux cas on recouvre les tiges de débris de jute, de pierres et même de bouse de vache pour maintenir les bottes et aussi pour les préserver de l'action du soleil.

En général, le rouissage exige dix à douze jours pour les tiges moissonnées pendant la floraison et un peu plus, 12 à 18, pour les tiges coupées en graines. Mais ce temps peut varier suivant certaines circonstances et on surveille l'état des tiges lorsqu'elles ont déjà séjourné dans l'eau pendant une semaine. Le rouissage est terminé quand l'écorce se détache facilement.

A ce moment, pour séparer la filasse de la tige, on

procède généralement comme il suit : le cultivateur indien entre dans l'eau jusqu'à la ceinture; il prend par le côté des racines une poignée de tiges qu'il secoue dans l'eau d'un mouvement continuel jusqu'à ce que la filasse reste seule entre ses doigts. De temps en temps, il ramène à lui la filasse, en balayant pour ainsi dire la surface de l'eau; il élève le paquet au-dessus de sa tête et le laisse retomber vivement en fouettant l'eau.

Avec un peu d'habileté, la filasse se trouve bientôt séparée du reste des tissus de la tige et on n'a plus qu'à la soumettre à un lavage aussi complet que possible dans l'eau propre. Plus ce lavage est soigné, plus la filasse acquiert de blancheur et de belle apparence.

Un homme peut ainsi décortiquer suffisamment de jute pour fournir, par jour, 62 k. 500 de filasse sèche.

Dans certaines régions du Bengale, le décorticage ne s'effectue pas ainsi au battage dans l'eau; il se fait simplement par détachement de la filasse à la main.

Le procédé est plus soigneux; la filasse est moins mêlée et moins brisée, elle n'a pas besoin d'avoir été rouie aussi longtemps que dans le cas précédent, mais l'opération est beaucoup plus longue.

Dans tous les cas, la filasse est soigneusement lavée et mise à sécher, soit directement sur le sol, soit sur des perches de bambous à l'intérieur des habitations.

Le plus souvent, on laisse le jute exposé au soleil pendant un jour, on le met à l'ombre pendant deux ou trois jours et on l'expose de nouveau au soleil jusqu'à ce qu'il soit bien sec.

Il est alors mis en écheveaux dont on coupe les extrémités et on procède à la formation des balles pour l'expédition.

X. FRÉDAULT,
Sous-Intendant militaire.

ESSAI
D'ALIMENTATION VARIÉE

(*Suite et fin* [1]).

CHAPITRE III.

Pratique de l'Alimentation variée.

Direction. — La direction de l'ordinaire de la compagnie est une des plus belles missions confiées au capitaine. Elle doit lui appartenir pleine et entière, bien entendu sous la surveillance de son chef de bataillon et la haute direction de la commission des ordinaires. Sa constante sollicitude pour améliorer le bien-être de ses hommes ne peut avoir que d'heureux effets sur leur conduite et leur moral. Schindler a fait cette importante remarque que les cas d'ivresse avaient presque disparu par suite de l'alimentation variée dans sa compagnie.

On est en droit de demander tous les efforts aux hommes bien nourris et pourvus de tous les ingrédients de propreté et ceux nécessaires à leur entretien personnel, de leurs effets et de leur casernement.

Tous ces détails influent avantageusement sur la marche régulière d'une compagnie et facilitent la tâche de tous les gradés.

La mission du capitaine est beaucoup plus pénible avec l'alimentation variée, mais il peut se faire aider par ses officiers, le sergent-major et le caporal d'or-

---

(1) Voir la livraison de mars-avril 1898.

dinaire. En somme, l'alimentation variée demande quelques heures de travail par mois, à l'officier chargé de faire le menu. Quel est l'officier qui ne les sacrifiera pas avec plaisir pour procurer une meilleure nourriture à ses hommes? Quant au sergent-major, il ne reculera pas devant ce supplément d'ouvrage dans l'établissement de ses bons. D'ailleurs, l'effectif variant fort peu dans le courant de l'année et les mêmes plats revenant souvent, le sergent-major aura toute facilité de retrouver sur le cahier d'ordinaire les quantités nécessaires de denrées sans être obligé de faire chaque fois le détail d'établissement des bons comme nous l'avons indiqué. Actuellement on ne fait point usage du barème. Il s'est établi cette idée qu'un homme devait avoir par jour 300 gr. de viande, 100 gr. de pain de soupe et 1 kilo. de légumes, quels que soient ces légumes. Le bon est de ce fait vite établi, mais n'offre aucune garantie au point de vue de la valeur alimentaire et surtout au point de vue financier.

D'ailleurs, comme nous l'avons déjà dit, grâce au barème, le caporal d'ordinaire peut établir ses bons pour les 3 prêts. La vérification est alors facile pour le sergent-major qui n'a qu'à faire le décompte de tous ses bons, dont le total doit égaler celui du menu établi par l'officier pour la quinzaine.

La Commission des ordinaires pourrait alléger la tâche des compagnies en établissant elle-même le menu du mois, comme le prescrit le règlement sur les ordinaires, et même améliorer dans de grandes proportions l'alimentation par l'achat en gros des différentes denrées du menu. Toutes les compagnies ayant le même menu, la Commission aurait une base sur laquelle elle pourrait tabler pour l'achat en gros des denrées et cela d'une façon très exacte.

Il en résulterait pour les compagnies une bonne alimentation et une parfaite administration de l'ordinaire.

Les achats se font généralement par adjudication. Ce système présente des avantages : plus de préoccupations, point de soucis pour une période déterminée, mais à côté, combien d'inconvénients !

Le nombre d'affiches pour les fournitures par adjudication est souvent trop restreint. On se contente d'apposer quelques affiches dans la localité, point aux environs ; quelquefois on fait une annonce dans le journal de la localité. Avec une plus grande publicité, on aurait des offres plus nombreuses et, avec la concurrence ainsi créée, on pourrait obtenir meilleur marché. On éviterait ainsi de voir le même fournisseur pendant de nombreuses années, soumissionner à des prix parfois exagérés et être quand même déclaré adjudicataire faute de concurrent.

Souvent un fournisseur est déclaré adjudicataire grâce au sacrifice de quelques objets. On pourrait obtenir par l'adjudication de meilleurs résultats en divisant la fourniture par chapitres ou lots (objets ou denrées de même espèce). La Commission pourrait adjuger la fourniture du chapitre ou lot 1 à M. X... et celle du chapitre ou lot II à M. Y... qui, tous deux auraient soumissionné le meilleur marché pour ces chapitres ou lots. On éviterait ainsi d'avoir un unique fournisseur dont la clientèle militaire fait partie du fonds de commerce, qui vend des légumes, du cirage, de la benzine, des lacets etc., toutes choses qui ne sont pas de sa compétence, qu'il est obligé souvent de se procurer de ce fait dans de mauvaises conditions et que les compagnies arrivent à payer trop cher.

En déclarant adjudicataire le moins disant, on peut commettre une grave erreur, car quelquefois le

moins disant vend encore très cher sa marchandise, sachant qu'il est seul soumissionnaire ou à peu près; ou bien encore il sacrifiera un article qu'il cèdera à un prix dérisoire pour majorer ensuite le prix d'autres articles.

Le président de la Commission des ordinaires devrait étudier avant chaque adjudication la mercuriale, et établir le prix maximum à admettre. Ce prix maximum serait facile à obtenir au moyen des prix du gros ou pour d'autres articles subissant un cours, par le cours moyen majoré d'un bénéfice variant de 20 à 30 0/0. Le colonel aurait ainsi une base sérieuse, après chaque adjudication, pour approuver en toute connaissance de cause les marchés. Les fournisseurs prévenus de cette façon de faire et de l'importance probable de la fourniture, soumissionneraient à un prix se rapprochant de celui de la Commission en faisant un escompte plus ou moins fort.

Mais la meilleure solution est celle qu'autorise d'ailleurs le règlement. Achat direct avec le producteur, achat sur facture en gros ou demi gros. Elle permet d'avoir des marchandises de première qualité à des prix sensiblement inférieurs à ceux qu'on peut trouver sur place. C'est la suppression de l'intermédiaire entre le producteur et le consommateur qui a été réalisée dans les sociétés coopératives de consommation et qui a toujours donné des avantages appréciables, puis qu'après avoir fourni à leurs adhérents des denrées presqu'aux prix du gros, on leur fait ensuite une répartition des bénéfices proportionnelle à leurs achats.

Pour l'épicerie en particulier dont la consommation est considérable, on réaliserait de ce fait de sérieuses économies. Dans le même ordre d'idées, les boucheries militaires ont produit d'excellents résultats et des bénéfices palpables.

Pour monter ainsi une sorte de magasin alimentaire, il n'est pas nécessaire d'avoir de l'argent.

La Commission des ordinaires livre les denrées aux prix du gros majoré de 5 0/0 par exemple. Cette majoration sert à payer les petits frais impossibles à éviter : installation et aménagement du local, frais de registre et comptabilité, etc.

Le personnel d'exécution peut être réduit au minimum et comprendre seulement un sergent secrétaire et un soldat employé pour les manipulations et les pesées sous la surveillance du sergent et du capitaine de distribution.

La comptabilité par entrée et sortie est la plus simple et suffisante. Elle permet une vérification rapide à chaque instant du magasin. Comme la majoration à 5 0/0 est plus que suffisante pour couvrir tous les frais de ce magasin, il en résulte un bénéfice à répartir en fin de trimestre par exemple entre les compagnies au prorata de leurs achats à la Commission pendant la période.

On a donc par ce système une qualité absolument garantie. L'épicerie en particulier est appelée à une amélioration sensible, ainsi qu'à une grande baisse de prix.

Les légumes secs qui entrent en grande proportion dans l'alimentation produisent à eux seuls un bénéfice appréciable.

La gestion directe par adjudication et par lots a été entreprise en 1897 au 51e et les résultats ont dépassé toutes les espérances.

La même amélioration se produirait par l'achat direct des légumes frais au cultivateur.

Schindler raconte le fait suivant. Dans une garnison où l'on payait 0 fr. 15 le kilo de choux à un adjudicataire intermédiaire, un capitaine aperçut un jour, étant à la chasse, un superbe champ de choux. Il

s'enquit auprès du paysan propriétaire s'ils étaient à vendre. On lui répondit que ces choux avaient été plantés pour la consommation des gens de la ferme. L'officier n'y pensait plus, lorsque deux ou trois mois plus tard le même paysan vint lui demander s'il était toujours disposé à acheter des choux. On lui répondit affirmativement en ajoutant qu'il en faudrait environ 7000 kilos par an et qu'on les paierait 0 fr. 06 le kilo. « Vous me les paierez 0 fr. 06 le kilo! A ce prix-là, dit-il, je vous en planterai autant que vous en désirerez. »

Schindler recommande de stipuler dans le marché l'espèce des pommes de terre à livrer. Une des meilleures espèces est celle dite *Magnum Bonum*. Elle a les yeux superficiels et donne cinq fois moins de déchet que l'espèce *chardonne* de mauvaise qualité.

Des yeux enfoncés et d'énormes verrues qui la recouvrent amènent des déchets qui atteignent la moitié de la masse totale. Cette clause du marché est assez appréciable quand on songe que les pommes de terre représentent plus de la moitié en poids de la consommation totale des légumes. Voilà un procédé aussi simple que commode pour augmenter le boni. Supprimer les intermédiaires. Faire les achats en gros et directement, tel est le meilleur système pour assurer une meilleure alimentation : qualité supérieure des denrées et augmentation du boni, sans diminuer d'un gramme la ration du soldat.

Cuisinier. — Une des plus grandes difficultés de l'alimentation variée réside dans le choix et la bonne volonté du cuisinier.

Avec le régime alimentaire ordinaire, le cuisinier est un employé ayant autant, quelquefois plus d'argent de poche qu'un sous-officier et en résumé peu de fatigue.

Il en est tout autrement avec l'alimentation variée: le

cuisinier est obligé de surveiller ses marmites pendant la cuisson et même quelquefois de rester des heures entières près de son fourneau pour la prépation de certains plats.

Il en résulte, dans les débuts, quelques à-coups imputables souvent à l'ignorance culinaire du caporal d'ordinaire et du cuisinier, à l'inertie de ce dernier qui goûte peu ce surcroît de besogne et bien souvent aux plaisanteries des autres cuisiniers, craignant de voir leur farniente troublé par le succès de leur camarade.

Il faut dans les commencements exercer une grande surveillance, guider dans les moindres détails le cuisinier, et imposer le succès par sa volonté. Le règlement parle de l'emploi de cuisiniers de profession, comme cuisiniers-chefs. Bien peu de professionnels restent dans leurs compagnies pour y faire leur service, d'ailleurs nos habitudes culinaires leur conviennent peu ou point.

Généralement le cuisinier n'a d'autres connaissances que celles acquises dans nos cuisines après un ou deux stages d'aide-cuisinier. On pourrait, il me semble, obtenir de meilleurs résultats, sans en arriver au système anglais d'une école de cuisiniers militaires, en choisissant dans le contingent, chaque année, 4 ou 5 hommes par compagnie, destinés à devenir cuisiniers de compagnie, auxquels on donnerait quelques notions culinaires pendant les après-midi d'été, soit dans les cuisines de nos hôpitaux militaires, soit dans les cuisines régimentaires, par un cuisinier-chef de régiment bien choisi ou par une cantinière.

Pour tous les exercices militaires, on forme des instructeurs munis de règlements leur servant de guide : prévots d'escrime, moniteurs de gymnastique, etc. ; seuls les cuisiniers sont laissés à leurs habitudes routinières.

Il serait urgent de les munir d'un manuel de cuisine simple et pratique : l'annexe 1 du règlement sur la gestion des ordinaires en est une tentative trop peu connue des intéressés et insuffisante.

MATÉRIEL. — Le nouveau fourneau de cuisine François Vaillant, avec deux marmites en tôle d'acier et une étuve pour tenir au chaud les aliments, installé à la caserne Watrin, est excellent. Il n'a qu'un défaut, son manque de four pour faire des rôtis et sa hauteur au-dessus du sol. Le cuisinier est obligé de se coucher sur le fourneau pour surveiller la cuisson ou retirer ses marmites et ne peut se tenir propre.

L'établissement autour du fourneau d'une galerie en cuivre et d'une claie à claire-voie, comme dans les salles de bain, avec évidement pour la porte du foyer, a fait disparaître ces inconvénients.

A Beauvais, l'alimentation est des plus variées par l'achat de deux grandes grillades dont le prix de revient est de 150 francs environ, et d'un four cuisinière François Vaillant pour 700 kilos, matériel acheté sur les bénéfices réalisés sur l'épicerie.

On a également fait l'acquisition d'un coupe-pain (la soupe trempe d'autant mieux que le pain est coupé fin, régulièrement et est plus rassis). Quelques compagnies ont acheté un hache-viande dont le prix de revient est de 18 fr, 50, dépense minime pour le boni des compagnies.

A Péronne, le matériel est succinct : ancien système Choumara avec marmites en fonte et pas de four. Avec ce matériel sommaire, on peu obtenir une grande variété avec trois marmites.

Toutes les compagnies font usage d'un matériel de réfectoire : de plats, de louches et d'assiettes. Quelques-unes ont doté chaque escouade d'un couteau et d'une fourchette à découper. Les plats sont au nom-

bre de trois, de forme cylindrique, en métal et avec poignées. Le plus grand formant soupière est recouvert par les deux autres, s'emboîtant et servant aux légumes et à la viande.

Un couvercle ferme hermétiquement le plat supérieur. Ce matériel de réfectoire est indispensable pour assurer une bonne alimentation variée (Bersot, à Besançon).

Conséquences d'un matériel de réfectoire. — Jusqu'en 1852, les soldats mangeaient tous ensemble dans le même plat. Ordinairement il ne restait rien ou peu de chose, les forts mangeurs se chargeant de finir le plat. Par contre, les estomacs délicats souffraient de cette promiscuité, étaient vite dégoûtés des façons plus ou moins propres de leurs commensaux, quittaient le plat après quelques bouchées et se nourrissaient insuffisamment.

L'adoption de la gamelle fut un grand progrès, mais la suppression de la gamelle commune ou plat, qui en fut la conséquence, amena un grand gaspillage des aliments. En effet les estomacs délicats ou les petits mangeurs ne finissaient pas leur gamelle et jetaient le surplus aux eaux grasses; les forts mangeurs qui dévoraient leur gamelle, n'osaient pas terminer, par fausse honte, la gamelle de leurs camarades et sortaient de table avec le ventre insuffisamment garni.

Dans sa dernière visite à Péronne, M. le général de brigade Sonnois nous racontait qu'à ses débuts dans la carrière militaire, un capitaine du train des équipages, frappé d'entendre certains hommes se plaindre d'être insuffisamment nourris, bien que beaucoup d'aliments fussent déversés aux eaux grasses, avait acheté des soupières et des plats avec la petite gamelle. Rien ne restait dans les soupières chacun se

servait suivant son appétit. Les plaintes cessèrent immédiatement.

Ce système n'est autre que celui adopté de nos jours : la gamelle individuelle remplaçait nos assiettes.

Grâce aux plats et au matériel de réfectoire en usage au régiment, on peut varier l'alimentation, puisque l'on peut servir séparément aux hommes : 1 soupe et 2 plats. L'insuffisance du matériel de réfectoire avait une grande influence sur la préparation des aliments.

Des divers plats. — Anciennement, lorsque les hommes mangeaient encore à la gamelle, le choix des plats était des plus limités : la gamelle ne pouvait recevoir qu'une soupe ou un ragoût. Cette obligation de mettre soupe et viande dans le même récipient et la préparation peu fatigante de la soupe grasse l'avaient mise en grand honneur, à l'exclusion de toute autre soupe, dans l'alimention militaire, bien que, dans les familles, le pot-au-feu ne soit mangé qu'une ou tout au plus deux fois par semaine. Jamais le soldat ne mangeait de bonnes soupes aux légumes, sa nourriture journalière avant son entrée au service.

Le bouillon d'une bonne soupe grasse renferme pour un litre :

Eau.....	972 gr.	1000 gr.
Matières minérales.....	11 —	
Matières organiques...	17 —	

Sur ces 17 grammes, 11 seulement sont fournis par la viande (le reste provenant des légumes) et consistent en principes albuminoïdes très peu nourrissants. Il faut donc se défaire de ce préjugé si fortement enraciné touchant les propriétés nutritives du bouillon. On peut le rendre plus nourrissant par l'adjonction de pâtes alimentaires, pain, tapioca, etc.

Bien que peu nourrissant par lui-même, le bouillon aide à la digestion des aliments en pénétrant dans la circulation et en rapportant les matériaux nécessaires à la secrétion du suc gastrique.

La tradition suivie depuis des sièles, qui veut qu'on prenne du potage avant le repas, se trouve donc confirmée par son rôle dans la digestion.

Une soupe avant chaque repas ne peut donc être qu'utile dans l'alimentation du soldat.

Les autres plats se composaient de bœufs modes, ragoûts divers ou ratas comprenant à la fois haricots, pommes de terre, macaroni et rarement des rôtis.

Améliorations dans la préparation de la soupe grasse. — Une des plus grandes améliorations à réaliser pour la préparation de la soupe grasse est la suppression du découpage de la viande en portions. Pour découper 150 portions, il faut sortir la viande une heure avant celle du repas. La graisse est alors figée et n'est pas mangée, le bouilli s'est durci extérieurement et par suite est servi d'une façon peu appétissante.

Le système suivant, mis en essai à la 11e compagnie, a donné d'excellents résultats : la viande est désossée crue, pesée et répartie en poids et en qualité proportionnellement à l'effectif de chaque escouade. Chaque lot de viande est ficelé comme le font les bouchers pour les rôtis. Pour reconnaître les morceaux, on attache à la ficelle le numéro de l'escouade (petite plaque de fer blanc découpée au numéro de l'escouade avec chaînette de gamelle individuelle terminée par un petit anneau). Lorsque la compagnie est de garde il est fait 9 lots (le 9e avec la lettre S, service) proportionnellement toujours à l'effectif. Les os sont déposés au fond de la marmite, la viande par dessus. Les légumes sont mis dans des filets avant d'être mis dans la marmite. Au moment

de tremper la soupe, on a soin de sortir les filets renfermant les légumes fixés à une poignée de la marmite et la presque totalité du bouillon. On laisse suffisamment de bouillon pour que la viande baigne. Cinq minutes avant l'heure de la soupe, le cuisinier retire lui-même la viande, met chaque morceau dans le plat correspondant de l'escouade, répartit les os entre les plats et verse le bouillon restant dans les soupières. Le plat de viande placé entre la soupière et le plat de légumes se maintient très chaud et la viande arrive fumante sur la table. Chaque escouade est munie de couteau et fourchette à découper et la répartition est faite par le caporal dans sa petite famille.

Les abus ne sont pas plus à craindre avec ce système qu'avec l'ancien : quand la viande arrive toute découpée par portions, qui empêche le caporal ou les plus anciens de choisir la meilleure portion du tas ? D'ailleurs les capitaines et les officiers de compagnie, en passant dans les chambres de temps en temps aux heures des repas, font disparaître ces petits inconvénients.

Les partisans du maintien du découpage de la viande en portions emploient journellement le second système (répartition par le caporal) chaque fois qu'il y a rôti. Pourquoi ne font-ils pas faire des portions quand il y a rôti ? Le nouveau système offre de tels avantages pour l'alimentation, toute la viande étant mangée et surtout le gras, qu'il nous paraît devoir être préféré à l'ancien.

Roti. — A Péronne, comme nous l'avons déjà dit, il n'y a pas de four. Pour faire un rôti, il faut transporter en ville chez un boulanger les plats tout préparés. Lorsqu'on va les chercher, le boulanger généralement peu soigneux vous rend de la viande souvent desséchée et même presque carbonisée. La

portion est peu appétissante et fort minime. Le système suivant est préféré de beaucoup par les hommes : la viande est désossée crue, les os mis dans la soupe maigre du repas. On découpe la viande en biftecks, que l'on bat avec un gros battoir pour la rendre plus tendre, on la plonge dans la graisse bouillante de la marmite et on la retire 10 ou 20 minutes après, suivant l'épaisseur du morceau. De la sorte, la viande saisie conserve intérieurement ses principes nutritifs et ne diminue pas trop de poids et de volume. A Beauvais, on peut faire manger aux hommes des tripes toutes préparées à la mode de Caen dont le prix de revient est bien inférieur à celui de la viande et qui, servies de temps en temps pendant l'hiver, sont très goûtées. La ration de viande a été fixée par le colonel à 325 grammes, mais comme nous le démontrerons plus loin lorsque nous parlerons du fromage, il serait avantageux d'autoriser les commandants de compagnie à ramener de temps en temps la ration à 300 grammes et à remplacer 25 grammes de viande par du fromage de même prix.

Viande de conserve. — Le jour de viande de conserve est généralement peu en faveur auprès des soldats. Cependant on peut rendre cette viande très appétissante. Quatre préparations sont employées à la compagnie, dont les deux premières sont généralement usuelles partout : 1° en salade, 2° en miroton, 3° au gratin, 4° en boulettes.

Nous ne parlerons pas des deux premières préparations. La troisième consiste à mélanger la viande de conserve à une purée de pommes de terre et à la faire gratiner au four.

La quatrième est la préférée : on envoie la viande de conserve chez le charcutier qui la transforme en hachis de viande avec son hache-viande et la mélange avec de la chair à saucisses, oignon, sel, poivre, etc. Ainsi

préparée, le cuisinier en fait des boulettes qu'il roule dans la farine et fait dorer dans la graisse chaude de sa marmite.

Cette préparation est relativement onéreuse par suite du manque de hache-viande dans nos cuisines. Le charcutier, pour se rémunérer de sa peine, augmente chaque kilo de chair à saucisses de 0 fr. 40. Pour 100 hommes, on emploie 9 kilos de viande de conserve (on réalise de ce fait l'économie de 1 kilo de viande qui nous indemnise en partie de l'achat de chair à saucisses et au bout de 9 prêts vous économise un repas de viande fraîche), et 2 kilos de chair à saucisses. C'est donc une dépense de 0 fr. 80 qu'il serait facile d'éviter par l'achat d'un hache-viande dont le prix serait vite récupéré au bout de quelques prêts (9). La dépense de ce fait est donc de 1 fr. 20 par prêt pour 150 hommes et par conséquent de 12 francs à Beauvais. Un hache-viande coûtant 18 fr. 50, on voit qu'au bout d'un prêt et demi les compagnies éviteraient par cet achat une dépense de 6 francs par mois.

Veau. — Les parties de veau distribuées par le boucher permettent rarement de le préparer en rôti accompagné d'un plat de nouilles, mais plus souvent en blanquette, préparation très appréciée des hommes et qui a le grand avantage de leur faire manger beaucoup de pain.

Mouton. — Le mouton ne doit pas être pris trop gras. Il est ordinairement préparé en ragoût avec des pommes de terre et des haricots.

Porc frais, charcuterie. — Le porc frais maigre, coupé en tranches fines, saisi dans la graisse bouillante et mijotant dans une sauce piquante aux cornichons forme un excellent plat. Le boudin, les andouilles de campagne, les petites saucisses et les saucisses de Strasbourg sont très appréciés.

Lapin. — Le lapin servi en civet avec des pommes de terre est un plat très abordable comme dépense. Donné chaque dimanche soir aux hommes, il est toujours mangé avec plaisir.

Oie, dinde, pigeon, etc. — L'oie et le dinde font d'excellents ragoûts. Le pigeon, dont la paire ne coûte que 1 franc à 1 fr. 50, saisi dans la graisse et cuit dans une sauce brune relevée, est servi aux hommes à raison de 1/2 pigeon comme ration.

Œufs. — Les œufs sont préparés à la tripe. Les plats d'épinards et d'oseille sont servis avec des œufs durs à raison d'un œuf par homme.

Poisson. — A Péronne, on peut faire manger du poisson de rivière tel que le brochet (1 fr. 60 le kilo), la friture (0 fr. 80 le kilo). Dans toutes les garnisons, on pourrait faire manger de la morue, mais généralement, les essais de plats de morue sont désastreux. La raison en est simple : les cuisiniers ne savent pas faire cuire la morue. La morue doit être prise deux jours avant d'être mangée, mise dans l'eau renouvelée deux fois par jour pour la dessaler et placée avec de l'eau froide dans la marmite. Quand l'eau entre en ébullition, il faut retirer la marmite du feu, la recouvrir de serviettes et laisser ainsi la morue dans son eau pendant un quart d'heure. Au bout de ce temps on la retire, on la dépiaute facilement si on le désire, on la met dans les plats avec autour des pommes de terre cuites à l'étuvée et on arrose le tout d'une sauce dite « à la pauvre homme » : graisse, farine, échalote, oignon, persil et eau de la cuisson.

Légumes frais. — Les légumes herbacés sont certainement moins nutritifs que les féculents, mais leur usage est utile et agréable. Bien rares sont les occasions permettant de faire manger aux hommes des légumes frais. Il est cependant quelquefois facile d'y arriver. Chaque samedi, il y a grand marché à

Beauvais et l'été des marchands de légumes en gros vendent sur la place des wagons de choux-fleurs, choux rouges, etc. Sur le soir, il leur reste souvent des stocks de ces légumes qu'ils cèdent à bon compte pour ne pas avoir la peine de les remporter. Bien souvent notre caporal d'ordinaire a pu ainsi se procurer de beaux choux-fleurs au prix de 0 fr. 05 à 0 fr. 10 pièce, avec lesquels il faisait une bonne soupe avec l'eau de la cuisson mélangée d'oseille et un plat de légumes peu onéreux et cependant très recherché des hommes.

A Péronne, le détachement possède un jardin potager très étendu, pour deux compagnies. A partir de la mi-juin, pendant les mois de juillet et août, le jardin assure tous les légumes frais : petits pois, haricots verts, oseille, épinards, salade, pommes de terre nouvelles, etc., et fournit une grande quantité de choux, salade, haricots, pommes de terre pendant les premiers mois de l'hiver.

Pommes de terre. — La pomme de terre est un aliment de petite valeur nutritive. Elle ne devient vraiment nourrissante que lorsqu'elle est consommée avec du beurre, du saindoux, du lard, de l'huile, ou cuite en ragoût avec la viande, elle constitue une ressource alimentaire précieuse. Elle a l'avantage sérieux de ne jamais amener la satiété, grâce aux nombreuses combinaisons culinaires auxquelles elle se prête, de coûter un prix abordable à toutes les bourses et de garnir l'estomac. Mais de toutes les préparations de la pomme de terre, le soldat préfère de beaucoup les pommes de terre frites.

Cette préparation nécessite la construction d'un appareil fort simple et peu coûteux qui consiste en deux paniers superposés s'adaptant intérieurement à la marmite Choumara. Ces paniers, d'une hauteur d'une demi-marmite, sont formés d'une bâte en fer

complétée par un treillage en fil de fer et sont munis de deux poignées à charnière. Quand la graisse (4 kilos environ) est bien chaude, on descend dans la marmite, le panier inférieur rempli à moitié de pommes de terre coupées en rondelles. Au bout de 10 à 12 minutes, on retire le panier, on verse les pommes de terre frites dans le deuxième panier supérieur qui repose sur le premier quand il est remis à nouveau dans la marmite avec un nouveau lot de pommes de terre. On a soin pendant la cuisson de mettre deux serviettes sur la marmite pour éviter que les pommes de terre déjà frites ne se dessèchent et ne perdent leur chaleur. On peut de cette façon préparer en une heure et demie 40 kilos de pommes de terre pour 100 hommes et les leur servir chaudes.

Cet appareil peut également servir pour la cuisson des pommes de terre en robe que l'on sert ensuite en salade, sautées, ou simplement mises autour de la morue.

La pomme de terre en robe n'est véritablement appétissante que lorsqu'elle est cuite à l'étuvée. Pour préparer des pommes de terre en robe, on place au-dessous du panier qui a servi aux pommes de terre frites un petit trépied en bois de 15 centimètres de haut environ, baignant dans l'eau chaude ; on verse les pommes dans le panier jusqu'à ce que la marmite soit remplie et on recouvre le tout d'un vieux morceau de drap ou de plusieurs serviettes. L'eau en bouillant s'évapore et les pommes de terre sont ainsi cuites à la vapeur d'eau pendant 3/4 d'heure ou 1 heure.

Il ne reste plus qu'à enlever la peau, les couper en morceaux ou les mettre dans le plat, suivant la préparation que l'on désire. Pendant l'hiver, des pommes de terre cuites avec de la choucroute sont très appréciées du soldat. Pour pouvoir mettre plus

de pommes de terre, on peut remplacer le trépied et le panier en fil de fer par une couche de branchages des fagots servant à allumer le feu.

Légumes secs. — Tous les légumes secs constituent généralement avec les pommes de terre la base du plat de légumes ; les haricots sont le plus en faveur. Les lentilles seraient aussi appréciées si l'on prenait la peine de les toucher deux ou trois jours à l'avance et de faire enlever les petits cailloux et les mauvaises graines, l'après-midi par quelques malingres ou malades à la chambre, sous la surveillance du caporal de semaine ou d'ordinaire.

Pour relever le goût de ces légumes, Schindler recommande de les mélanger avec la graisse imprégnée de l'arome du rôti et de n'ajouter le poivre qu'au dernier moment, la cuisson lui faisant perdre sa force et son piquant. Schindler ajoute que ces détails peuvent paraître fastidieux, mais ils ont, en réalité, une énorme importance et s'appliquent à toutes les préparations.

Pates alimentaires. — Les pâtes alimentaires sont peu goûtées de nos hommes provenant des campagnes. Cette répugnance tient généralement à trois causes : le manque d'habitude, la mauvaise préparation et la qualité inférieure des pâtes.

Il faudra donc se montrer très réservé de macaroni et de nouilles, remplaçant les légumes, dans les premiers mois de l'incorporation et n'en servir que deux ou trois fois plus tard, tout au plus.

Quant à la préparation, elle est simple : il faut faire cuire le macaroni dans de l'eau salée, d'ailleurs comme tous les légumes. Le cuisinier doit surveiller sa cuisson, dont la durée varie entre une demi-heure et trois quarts d'heure, les tubes de macaroni devant rester entiers.

Ensuite, retirez le macaroni, remettez-le dans la

graisse préalablement fondue et mélangée avec des oignons. Après un quart d'heure de cuisson, disposez-le dans les plats par couches saupoudrées de fromage de gruyère râpé (en y joignant un peu de parmesan, on obtient un meilleur résultat) et en saupoudrant de chapelure.

Quand on possède un four, après avoir retiré le macaroni de la marmite, on le dispose dans les plats préalablement empreints de graisse, par couches recouvertes de fromage râpé ; on saupoudre le dessus de chapelure.

Quant au vermicelle et au tapioca, les hommes les apprécient dans la soupe, à la condition qu'on n'ait pas exagéré le temps de la cuisson, 20 minutes à peine. Le cuisinier doit avoir soin de remuer le bouillon pour que le vermicelle ou le tapioca ne prennent pas au fond de la marmite.

Riz. — Le riz est généralement peu goûté de nos hommes. Le temps de cuisson est généralement exagéré. Pour faire crever une marmite de riz, il faut au maximum trois quarts d'heure. On le retire de la marmite dans laquelle on fait fondre beaucoup de graisse qui a servi à la cuisson de la viande et revenir beaucoup d'oignons. On remet le riz dans la marmite ; le cuisinier a soin de le remuer en y ajoutant un peu de poivre de Cayenne pour en relever le goût. Après un quart d'heure de cuisson le riz peut être servi.

On peut également le préparer au lait, mais les hommes lui préfèrent généralement la préparation précédente.

Quant au riz mis dans la soupe, il faut le faire crever dans des sphères treillagées dont le prix est modique.

Fromage. — Comme nous l'avons déjà dit précédemment, le fromage est un albuminoïde de premier

ordre et devrait faire partie de l'alimentation normale du soldat.

Au 51e, la ration de viande est de 325 grammes; le supplément de 25 grammes coûte à l'ordinaire pour 100 hommes 2 k. 500 × 1 fr. 29 = 3 fr. 225; la viande comprenant 20 0/0 d'os, les 100 hommes ne mangent effectivement que 2 kilos, revenant à 3 fr. 225.

A Péronne, le fromage dit Rollot (forme ronde) d'une épaisseur de 3 centimètres environ et d'un diamètre de 9 centimètres environ, coûte 0 fr. 28 pièce et pèse 2 kilos à 2 k. 200 la douzaine.

Pour 3 fr. 225, prix du supplément de viande, on aurait 11 fromages et demi Rollot d'un poids moyen de 175 grammes, soit 2 k. 090, c'est-à-dire un même poids de fromage que de viande.

Or, si nous comparons la valeur alimentaire de la viande nous obtenons

2 k.	viande	albuminoïdes	350 gr.	graisse	350 gr.
2 k. 090	fromage	—	683 gr.	—	523 gr.

Le fromage a donc une valeur alimentaire presque double de celle de la viande et a de plus le grand avantage de faire manger aux hommes beaucoup de pain.

Il serait donc avantageux à tous les points de vue de transformer de temps en temps le prix de ces 25 grammes supplémentaires de viande en un morceau de fromage que les hommes apprécieraient avec le plus grand plaisir, surtout les jours de grandes fatigues.

Pain. — Un des grands résultats de l'alimentation variée est de faire manger tout son pain au soldat. Avec l'ancien système, l'homme n'en consommait qu'une partie, étant obligé de le manger sec, et rassasié déjà par la grande quantité de pain de soupe. Il jetait le surplus aux eaux grasses ou le vendait.

Lorsque le soldat reçoit du fromage ou des aliments qui lui facilitent l'usage du pain, il consomme généralement sa ration entière. Dans les premiers temps de l'incorporation, la ration de pain est à peine suffisante, les jeunes gens de la campagne étant habitués à en manger beaucoup plus. Cet appétit de nos jeunes recrues ne dure généralement que trois mois environ et est dû en majeure partie aux exercices physiques et au changement de nourriture. Les allocations de pain se balançant en fin d'année, les capitaines devraient avoir la liberté de percevoir, le 4e trimestre, une partie des économies qu'ils ont réalisées pendant les trois premiers trimestres.

Il n'en est pas de même pour le pain de soupe, la ration de 100 gr. pour une soupe est de beaucoup exagérée, les hommes ne les mangent pas et les laissent dans la soupière, 50 gr. par homme sont suffisants.

Le pain de soupe n'est généralement pas mangé parce qu'il est mal coupé et qu'il est trop frais. Le bon pain de soupe doit être très rassis et coupé en tranches fines. Il trempe ainsi bien mieux et ne se change pas en pâte indigeste. L'achat d'un coupe-pain serait très avantageux. Coupé le matin pour le soir, mis dans des corbeilles à pain et exposé au soleil recouvert de serviettes propres, le pain serait ainsi entièrement mangé.

Chauffage. — L'alimentation variée produit ce résultat inattendu de nécessiter une quantité bien moins considérable de combustible, qu'avec l'ancien système. Actuellement les fourneaux sont allumés de 4 heures du matin à 5 heures du soir. Beaucoup de préparations d'alimentation variée ne nécessitent que quelques heures de cuisson. Il faut trois fois moins de temps pour faire un rôti ou une soupe maigre que pour faire une soupe grasse et du bœuf bouilli et

partant deux ou trois fois moins de combustible.

La ration réglementaire de combustible suffit largement pour l'alimentation variée et même permet de réaliser des économies.

VIN. — Un des emplois les plus fréquents du boni est de donner aux hommes un quart de vin de temps en temps. Schindler s'exprime ainsi à ce sujet : « C'est là l'emploi le plus mauvais qu'on puisse faire du boni. *Il faut manger le boni et ne jamais le boire.* Il serait absurde de méconnaître les avantages réels résultant de l'usage du vin, mais son influence ne saurait être salutaire et appréciable qu'autant que la consommation en est *régulière et journalière,* qu'elle a lieu aux heures des repas et que le vin est *naturel* et *non frelaté.* »

Les hommes reçoivent assez d'argent pour s'offrir un verre de vin de temps en temps ; ils apprécieront plus en temps ordinaire une salade, un morceau de fromage ou des confitures, comme supplément, qu'un quart de vin.

Cependant, dans quelques circonstances, la perspective d'une ration de vin a un puissant effet sur le moral des hommes, principalement à la suite d'une manœuvre fatigante, comme récompense de vigueur et d'entrain ou de résultat au tir.

Aux grandes manœuvres, il est nécessaire d'en donner une ration journalière.

CONCLUSION.

En résumé, l'alimentation variée peut être mise en pratique dans toutes les compagnies où le versement à l'ordinaire est de 0 fr. 23. La réussite est certaine avec de la méthode et de la volonté.

Ce système d'alimentation a été mis en pratique par ordre de M. le colonel de Lacroix dans toutes les

compagnies du 51e, et les résultats en ont été ainsi appréciés dans le rapport de l'inspection générale médicale, par M. le médecin-major de 1re classe, chef de service :

« Depuis octobre 1896, le colonel a bien voulu décider de mettre en expérience un système d'alimentation variée que présentait à la suite d'une longue étude, l'un de nos camarades, M. le capitaine Thiébaut, commandant la 11e compagnie.

« Ce système consiste essentiellement dans l'application courante d'un régime alimentaire dont les aliments seraient basés sur la valeur nutritive des divers aliments. Notre camarade a eu la patience de réunir tous les documents permettant de préciser la composition primordiale de tous les aliments ordinaires et d'établir ensuite des tableaux bien présentés, permettant de saisir le taux réel des principes immédiats contenus dans chacun de ces aliments pour un poids déterminé. Etant donné ces renseignements précis, il a déterminé dans une série de groupements d'une compréhension facile, le taux alimentaire, c'est-à-dire les principes azotés ou non, c'est-à-dire les albuminoïdes, les graisses, les hydro-carbonés de chacun de ces aliments pour la ration ordinaire d'un homme et a pu ainsi, en ne perdant pas de vue les résultats et moyens conseillés par les maîtres qui font autorité en la matière, au sujet de la proportionnalité des éléments primordiaux dans la constitution d'une ration, il a pu ainsi proposer une association de diverses substances alimentaires permettant d'arriver à une variété réelle dans l'alimentation du soldat. C'est là un grand progrès qu'il convient de signaler à l'attention de tous.

« Cette expérience poursuivie ici sur une vaste échelle, toutes les compagnies ayant reçu l'ordre (surveillance du lieutenant-colonel dans la composi-

tion des menus qui sont arrêtés par lui tous les quinze jours) cette expérience, disons-nous, se poursuit dans des conditions telles, au point de vue des résultats de tous ordres, que nous serions disposés à la juger décisive.

« Le bien-être de cette variété « *réelle* » dans le régime alimentaire a été cette année, pour nous, le facteur le plus important dans la diminution « *énorme* » des cas d'embarras gastro-intestinaux que nous avons pu observer ; ne sait-on pas, en effet, que ceux-ci découlent la plupart du temps de la monotonie du régime ? Ne sait-on pas encore que ces embarras des premières voies sont les causes les plus nettes de ces auto-infections d'origine intestinale pouvant aboutir à ces maladies à symptômes typhoïdes, que l'on observe si communément dans les collectivités ?

« Il y a donc là un progrès réel et pratique à souligner et dont l'adoption serait à proposer. »

H. Thiébaut,

Capitaine au 51e régiment d'infanterie.

ESSAI

D'ALIMENTATION VARIÉE

TABLEAUX

TABLEAU 1. Tableau analytique du Dr Meinert, indiquant les quantités d'albuminoïdes, de graisse et d'hydrocarbonés contenus dans 1.000 gr. des différentes denrées.

— 2. Prix des denrées.

— 3. Décompte des quantités d'aliments à prendre pour 100 hommes.

— 4. Barême pour l'etablissement des menus.

TABLEAU I.

Tableau du Dr Meinert indiquant le poids d'albuminoïdes, de graisse et d'hydro-carbonés contenus dans 1,000 grammes de :

DENREES.	Albuminoïdes.	Graisse.	Hydrocarbonés.	OBSERVATIONS.
Bœuf maigre désossé...	219	9		
» demi-gras » ...	175	100		
Veau désossé.....	189	74		20 °/o d'os du poids de la viande brute.
Mouton maigre désossé.	203	28		
» demi-gras » .	145	90		
Porc maigre désossé....	198	37		10 °/o d'os.
» très gras »	133	425		
Boudin.....	118	114		
Saucisse.....	231	228		
Saucisson fumé.....	228	114		
Cervelas.....	176	397		
Hareng salé.....	189	166		
» fumé.....	211	85		
Morue sèche	779	3		
Lard fumé du pays.....	26	778		
Lard salé d'Amérique	67	757		
Saindoux »	2	900		
Texas Beef.....	296	39		
Viande de bœuf américaine marinée et salée.....	289	2		
Pressed corned Beef.....	338	64		
Viande d'Australie en boîte.	293	121		
Poudre de viande.....	730			
Œufs	131	104		
Lait de vache	40	35		
Lait écrémé.....	32	4		
Beurre		850		
Fromage maigre du pays .	430	78		
Fromage gras » .	329	250		

DENRÉES.	Albuminoïdes.	Graisse.	Hydrocarbonés	OBSERVATIONS.
Fromage suisse.....	247	320		
Farine de froment blutée..	89	11	741	
Nouilles, macaroni, etc...	90	3	768	
Riz.....	67	5	770	
Pois secs.....	225 [1]	25	581	1 assimilables 135
Haricots secs.....	242 [2]	18	558	2 » 145
Lentilles.....	249 [3]	20	542	3 » 150
Fécule de pois.....	265 [4]	29	540	4 » 238
» de haricots.....	265 [5]	15	551	5 » 239
» de maïs.....	140	38	706	
Pain de froment..... ...	68	7	523	
Biscuit »	156	10	734	
Pommes de terre	20 [6]	2	210	6 assimilables 13 déduction faite des déchets.
Carottes.....	13 [7]	2	98	7 déduction faite des déchets.
Navets.....	12 [7]	1	68	
Choux raves	27 [7]	2	86	
Asperges.....	19	2	27	
Pois verts	61	4	124	
Choux verts..... ...	23	9	53	
Choux blancs.....	19	2	66	
Epinards	20	3	60	
Têtes de salade.....	14	3	22	
Brochet	205 [8]		»	Analyse de Payen } 5 °/₀ de
Carpe.....	206,1	1,1	»	id. } déchets
Lapin.....	231	10	»	id. de Comp-Béxane: 10 °/₀ déc.
Petites saucisses.....	117	396	»	»
Epaule fumée.....	271	153	»	»
Langue de bœuf conserve.	243	316	»	»

TABLEAU II.

PRIX DES DENRÉES.

Viande.

		fr. c.
Bœuf	le kilo	1,29
Brochet	—	1,60
Boudin	—	1,50
Chair à saucisses	—	2,20
Chevreau	—	0,80
Friture	—	0,60
Lapin	—	1,35
Lard	—	1,80
Mouton	—	1,60
Oie	—	1,50
Petites saucisses	—	2 »
Pigeons	la paire	1 »
Porc désossé	le kilo	1,80
Veau	—	1,60
Pain	—	0,26

Légumes.

Carottes ou choux	le kilo	0,07
Choucroute	—	0,30
Oignons	—	0,12
Pommes de terre	—	0,065

Epicerie.

Boule d'oignons Rozières	le cent	0,40
Chicorée	le kilo	1 »
Chicorée	—	1,80
Echalotte	—	1,80
Epices (thym, ail, bouquet)	—	0,04
Farine	—	0,50
Gruyère	—	1,90
Haricots	—	0,25

Huile	le litre	1 »
Lentilles	—	0,50
Macaroni	le kilo	0,65
Morue	—	0,95
Pois cassés	le litre	0,40
Pois ronds gros	—	0,23
Poivre	le kilo	3,40
Riz	—	0,30
Saindoux	—	1,35
Sel blanc	—	0,165
Sucre blanc cristallisé	—	0,95
Tapioca	—	1,80
Vermicelle	—	0,65
Vin rouge	le litre	0,50
Vinaigre	—	0,45
Lait	—	0,20

TABLEAU III.

Décompte des quantités de denrées à prendre pour les repas et pour 100 hommes.

RECETTES : 100 × (0,23 + 0,395) = 62 fr. 50
(0,395 étant le taux de l'indemnité de viande)

DÉPENSES :

	fr. c.
Dépenses étrangères à l'alimentation	1,50
Objets de propreté	1 »
Sucre	0,45
Café	1,57
Blanchissage	1 »
Cuisinier	0.62
Total	6,14
Le montant des recettes	62.50
Il reste donc comme recettes	56,36

RATIONS PAR HOMME :

Riz	50 gr.
Haricots	120 »
Pois	100 »
Macaroni	70 »
Lentilles	100 »
Viande	325 »
Pain	50 »
Choucroute	180 »

Quantités d'ingrédients de propreté à distribuer aux hommes tous les 15 jours.

POUR UN MOIS :

		fr. c.
Savon	(0 k. 200 par homme)	0,12
Cirage brillant ou encaustique	(0 k. 100 —)	0,09
Tripoli	(1 paquet pour 4 hommes)	0,025
Vinaigre	(1 litre pour 100 hommes)	0,003
Brique anglaise	(1 brique pour 10 hommes)	0,02
Cirage gras		0,05
Prix par homme et par mois		0,308

TABLEAU IV.

Composition et valeur alimentaire des différents plats.

Potiron.	Riz	Huile.	Vinaigre.	Salade.	Sucre.	Vin.	Lait.	Maggi.	Oseille.
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	3	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	38	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	2
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	0.50	»	»	»	»	»	»	»
»	»	0.25	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	0.50	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	1 »	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	2	1	»	»	3	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	0.25	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

rail.	Cornichons.	Boules.	Huile.	Vinaigre.	Salade.	Sucre.	Vin.	Lait.	Maggi.	Oseille.
0.30	»	0.500	»	»	1 »	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»
»	»	»	»	2 »	1 »	»	»	»	»	»
»	»	»	»	2	1 »	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	0.50	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	0.50	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	0.50	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	2	1 »	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	2	1 »	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	1	»	5	»
»	»	»	»	2 »	1 »	16	»	»	»	»
»	»	»	»	2 »	1 »	»	»	»	»	»
»	»	»	»	2	1 »	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

ACTION DU SON FRAIS

SUR LES VIEILLES FARINES

La propension qu'a le son à s'altérer est bien connue : c'est toujours par le son que débute l'altération des farines. L'expérience suivante de Parmentier est restée classique : il exposait de la farine brute (boulange à l'humidité d'une cave, jusqu'à ce qu'elle fût manifestement altérée, puis il la blutait; les parties laissées sur le tamis avaient une odeur détestable, tandis que la farine tamisée était encore acceptable. On sait aussi que le son frais jouit, comme le charbon de bois, de la propriété d'absorber les odeurs. Il résulterait de ces données, qu'en reblutant, par exemple, à 30 °/₀ des farines usées, dont le taux d'extraction primitif a été de 20 °/₀ (c'est le cas des farines employées au pain de munition), on doit les modifier avantageusement et que la bonification sera elle-même plus efficace, si l'on associe préalablement à la farine une certaine quantité de son frais avant de procéder au tamisage.

Les expériences suivantes, faites dans les premiers mois de 1893, justifient ces conjectures :

I. — Une farine blutée à 20 °/₀, dont l'acidité était 0,134 °/₀, n'a donné que 0,096 après passage au tamis 120 ; les résidus laissés sur le tamis avaient une acidité supérieure à 0,134.

II. — On a bien mélangé à la main 2 kg. de farine dont l'acidité était 0,060 °/₀ avec 1 kg. de son ayant pour acidité 0,044. Après cinq jours de contact, on a retiré à l'aide d'un tamis 2 kg. de farine dont l'acidité était tombée à 0,053, alors que celle du son s'était élevée à 0,055.

III. — 3 kg. de la même farine ont été mélangés avec 1 kg. du même son. Après un contact de douze jours, la farine retirée du son avait pour acidité 0,051 et le son restant sur le tamis 0,068.

IV. — 1 kg. de farine dont l'acidité était 0,077, mélangée pendant vingt jours avec 1 kg. de son (acidité 0,044) avait, après blutage, une acidité de 0,053 ; celle du son était de 0,078.

V. — 2 kg. de farine ayant pour acidité 0,085 laissés en contact pendant quinze jours avec 1 kg. de son ayant la même acidité que précédemment ont donné, par tamisage, de la farine à 0,068 d'acidité et du son à 0,089.

VI. — 3 kg. de vieille farine avec une acidité de 0,112 et 1 kg. de son de même acidité que le précédent, tenus en contact pendant six jours, ont donné après tamisage 3 kg. de farine à 0,096 d'acidité et 1 kg. de son à 0,089.

VII. — Comme suite à ces essais, on a mélangé à la pelle deux sacs de très vieille farine de blé dur pesant 160 kg., avec environ le tiers de leur poids de son frais ; on a passé le mélange à la meule et, après six jours de contact, on a retiré par le blutage la quantité de farine employée au début.

Examen de la farine avant et après l'opération. — La farine conservée à dessein depuis 4 ans, est manifestement impropre à la consommation ; l'odeur

est désagréable, la saveur âcre et très persistante, le gluten est granuleux et se rassemble avec peine. Le traitement par le son a eu pour effet d'améliorer notablement l'odeur, la saveur et la cohésion du gluten. D'autre part, l'analyse a relevé les écarts suivants, très probants en ce qui concerne l'acidité :

	Avant l'opération.	Après l'opération.
Eau	12,00 p. %	11,70 p. %
Matières grasses	1,60 »	1,60 »
Acidité	0,25 »	0,18 »
Résidus au tamis 120	24,64 »	18,40 »

Les dernières traces d'éther qui accompagnent les matières grasses, répandent une odeur beaucoup moins désagréable après l'action du son.

Examen du son avant et après le contact de la farine. — Le son provenant d'une mouture récemment effectuée à la manutention de Billy, présentait tous les caractères d'un bon son de meule. Après l'opération, il avait une odeur et une saveur détestables. L'acidité qui n'était que 0,030 % au début, s'était élevée à 0,118.

VIII. — Une expérience répétée dans les mêmes conditions sur une farine tendre de huit mois, présentant une amertume assez accusée, a donné des résultats très favorables. La saveur a presque disparu; l'odeur s'est améliorée, l'acidité est descendue de 0,125 à 0,085. La panification s'est mieux faite et le pain était incontestablement plus savoureux.

Le procédé dont il vient d'être question, employé depuis 1894 dans plusieurs manutentions pour améliorer des farines conservées en caisses étanches et arrivées à leur limite de conservation, a toujours fourni des résultats bien supérieurs à ceux que l'on

obtient en ajoutant simplement de la farine fraîche à la vieille farine. Dans ce dernier cas, en effet, les défectuosités de la farine ancienne ne sont qu'atténuées ; l'acidité persiste, elle n'est pour ainsi dire que diluée, alors que le son l'enlève effectivement en même temps qu'il bonifie l'odeur et la saveur de la farine restaurée.

Parmentier faisait vraisemblablement allusion à un procédé de ce genre, quand il écrivait en 1773 : « Lorsque la farine n'est que peu altérée, les pains qui en résultent sont encore bons, mais il leur manque cette délicatesse et ce goût agréable que l'on trouve dans le pain parfait. Je leur ai donné cette perfection par un moyen bien simple, mais que je ne dois pas apprendre à ceux qui l'ignorent. Il y a des découvertes qui méritent de demeurer toujours ensevelies. Si je pouvais indiquer à quels signes il est possible de reconnaître les moyens que j'ai mis en usage, je m'empresserai de les faire connaître ; tout ce qui tend à en imposer à la bonne foi ne doit être rendu public qu'avec cette précaution. (*Examen chimique des pommes de terre et du blé*, p. 139.) »

Les réserves formulées par Parmentier n'existent plus aujourd'hui. Les farines anciennes améliorées par le son ne sont pas plus susceptibles d'être conservées, que celles qui ont été réparées par simple addition de farine fraîche. Elles offrent les mêmes caractères ; l'acidité est toujours plus élevée que dans les farines courantes, les matières grasses retirées par l'éther sont moins aromatiques, le gluten n'a pas la même élasticité et il perd davantage par le frottement dans l'eau. (Voir *Revue de l'Intendance*, t. III, 1re livraison, p. 48.)

BALLAND,
Pharmacien principal de 1re classe.

RAPPORT

sur les laines de la République Argentine et sur leur importance commerciale et industrielle [1].

C'est en 1855 que l'élevage des animaux de la race ovine a commencé à prendre de l'importance dans la République Argentine, par suite de l'importation des meilleures races d'Europe, lesquelles par leur croisement se sont encore améliorées.

La République Argentine possède des pâturages et un climat plus favorables que l'Australie et l'industrie pastorale y surpasse celle des autres pays du monde. Des établissements modèles se sont créés, ont fait venir d'Europe les meilleurs béliers, principalement les Rambouillet et les Lincoln.

Il y a deux sortes de pâturages pour les moutons: l'herbe forte *(pasto fuerse)* et l'herbe tendre (*pasto tierno*).

Le pâturage fort, c'est l'herbe vierge de la pampa, qui se transforme naturellement en pâturage tendre, c'est-à-dire que l'herbe dure, le trèfle et autres sont remplacés par des graminées choisies, délicates, tendres, par le seul séjour des animaux sur le terrain.

Avant 1889, le Rambouillet régnait en maître. Il était fort prisé et a donné lieu à d'importantes affaires avec la France. Les Anglais ont suivi attentivement

---

(1) Ce rapport est extrait du *Bulletin du Ministère de l'Agriculture*, mai 1898.

ce développement. Ils se sont appliqués à perfectionner le mouton Lincoln ; ils sont parvenus à force de soins à lui faire donner un rendement supérieur en laine.

En effet, les moutons Rambouillet donnent un rendement moyen de 34 0/0 et comme maximum 43 à 45 0/0 pour certaines laines fines et à suint très clair. Les croisés Lincoln donnent jusqu'à 60 0/0.

Donc, les éleveurs argentins ont donné leur préférence au Lincoln et notre Rambouillet a été relégué au second rang. Il y a aussi une autre raison, et assez importante, qui explique cette préférence.

Depuis quelques années, l'exportation des animaux vivants, principalement des moutons, a pris un grande importance. L'Angleterre, l'Allemagne, la France, le Brésil en achètent beaucoup. Or le Lincoln a un poids plus élevé, sa chair est plus abondante et plus tendre.

Les Allemands, qui étendent chaque jour davantage leur commerce, sont entrés en lice pour vendre les moutons reproducteurs. Ils ont voulu nous enlever la clientèle argentine et ont créé avec notre mouton une race spéciale. C'est ce qu'ils appellent le Rambouillet précoce, plus grand que le nôtre et ayant l'avantage d'avoir de la chair de meilleure qualité.

Pour faire donner la préférence aux Lincoln, les Anglais ont mis à la mode les étoffes de cheviotte à longs poils, qui exigent pour leur fabrication de la laine longue. Le jour où l'on reviendra aux draps fins, luisants, il faudra du Rambouillet ; mais nous aurons encore à lutter contre les Allemands et les Argentins, qui eux aussi ont leur bélier ayant des qualités spéciales et étant même supérieur à son aïeul français.

On a aussi importé des béliers et des brebis de la race Vermont qui sont la perfection de la race ovine :

ils réunissent les avantages du Rambouillet et des Négretti par la finesse de la laine, la hauteur de mèche, la quantité et la qualité de la viande. Cette race d'animaux convient au pays; croisée avec le Rambouillet, elle produit des animaux d'une forte constitution, qui deviennent énormes et constituent un élément supérieur pour l'exportation de la laine et de la viande.

Le croisement du Rambouillet du pays et de la brebis d'Australie a donné aussi de brillants résultats comme finesse, nature et hauteur de mèche et quantité de laine.

La République Argentine a donc fait de grands efforts pour améliorer ses animaux de race ovine, dont on calcule le nombre à environ 100 millions de têtes. Ces efforts ont été couronnés d'un grand succès, car le commerce des laines a pris une extension considérable. C'est pour cela qu'on s'est vu dans la nécessité de créer un nouveau marché qui répondît aux besoins du trafic. Le « Mercado central de Frutos » a été construit dans ce but à Barracas al Sud, province de Buenos-Ayres, sur les bords du Riachuelo, bras du Rio de la Plata qui sépare la ville du faubourg de Barracas.

Une société composée des principaux consignataires s'est formée dans ce but. La construction, qui est très bien outillée, possède des machines hydrauliques et a vapeur et à coûté 16 millions de piastres.

L'édifice a quatre étages et occupe une superficie de 152,000 mètres carrés. Il est divisé en neuf compartiments auxquels on donne le nom de *galpons*; chacun de ces compartiments a un surveillant gardien des clefs, qui est responsable des produits à lui confiés.

A l'intérieur sont des voies ferrées et des chemins donnant passage aux charrettes. A l'extérieur sont

d'autres voies ferrées, mais en plus grand nombre. Avec ces moyens, on peut décharger 400 wagons, soit 1,200 tonnes, par jour.

Les chances d'incendie étant très nombreuses, les compagnies d'assurances ne veulent pas assurer pour moins de 1,50 pour 1000.

La direction a alors établi un service d'incendie. On a acheté une pompe capable de lancer 120 tonnes d'eau par heure, et on a disposé par tout l'édifice 33 bouches à incendie. On a organisé un corps spécial de pompiers formé par les employés mêmes de l'établissement ; leur nombre varie de 150 à 300 selon les besoins du moment.

Les laines arrivent soit par les voies ferrées, soit par les voies fluviales. Il en vient même de la République de l'Uruguay.

Avant d'entrer en dépôt, les laines sont pesées par l'établissement qui est responsable du poids ainsi vérifié. Les produits ainsi déposés ont l'avantage d'être à la vue de l'acheteur sans payer d'autres droits que ceux de magasinage. A tout dépôt on accorde six jours ; passé ce temps on a à payer, par mois :

Pour	les laines..... (les 10 kilog.	0 $	30
	les peaux de moutons (les 10 kilos).	0	03
	les peaux de bœufs (les 100 peaux).	2	00
	les peaux de chevaux —	1	25
	les céréales .....(les 100 kilos).	0	04

Les laines, les peaux et les céréales sont déchargées séparément ; on facilite ainsi le travail aux consignataires et on évite le mélange des produits.

Le nouveau marché offre de grands avantages au fermier, à l'agriculteur et au commerçant, car le Gouvernement lui a concédé le droit de récépissé et de warrant, ce qui en fait un véritable magasin

général. Ces récépissés et ces warrants sont escomptés par les banques établies dans la capitale. De cette manière, le déposant ou le consignataire peut se procurer de l'argent sans avoir à vendre ses produits dans les moments de grande baisse. Dans les circonstances actuelles, ils sont d'un grand secours, car il y a une forte baisse dans les prix. Mais il paraît que le Gouvernement est sur le point d'enlever ce privilège; on discute actuellement une loi à ce sujet au Congrès.

J'ai dit qu'il y avait une mévente sur les laines. D'après les renseignements que j'ai pu obtenir, je vais essayer de l'expliquer. Ce qui est arrivé a été prévu, il y a quelques années, par un des principaux consignataires qui disait dans une revue : Dans ces dernières années, on a commis une grande erreur dans la province de Buenos-Ayres, en transformant la bonne et accréditée laine Rambouillet en mélanges et croisements infinis, réalisant de cette manière une production sans méthode et sans règles fixes. Les événements obligeront sûrement le producteur à soigner ses laines et à modifier ses troupeaux, à donner encore une fois la préférence au Rambouillet, sauf dans les pâturages où le Lincoln s'acclimate mieux.

J'ai déjà dit que l'on s'était trop versé dans le croisement du Lincoln. La production en a été énorme aux dépens des laines fines Rambouillet. Or, d'après les nouvelles qu'on a reçues d'Europe, il paraît qu'on revient à la fabrication des draps fins, nécessitant la laine Rambouillet.

Le stock du Mercado central est de 15 millions de kilogrammes de laine, la majeure partie croisée Lincoln, dont on ne veut pas. La demande pour la laine Rambouillet est très active et comme il y en a relativement peu, son prix est élevé, tandis qu'il y a une baisse de 20 0/0 pour les croisés Lincoln.

Les éleveurs se sont justement émus de cet état de choses. Ils regrettent maintenant ce qu'ils ont fait et sont convaincus de la nécessité qu'il y a pour eux de revenir au Rambouillet.

Il y aurait pour notre élevage national un débouché important ; mais n'oublions pas que nous avons deux concurrents très sérieux : les Allemands et les Argentins.

Les maisons qui s'occupent du commerce des laines sont généralement celles d'Europe qui ont leurs représentants sur la place pour s'occuper des achats.

Les plus importantes sont les maisons françaises, allemandes, anglaises et nord-américaines. A part l'espagnol, on parle surtout le français au marché.

Chaque maison a sa baraque spéciale où sont transportées les laines une fois vendues. Là on s'occupe de les classer et de les emballer, après quoi on les dirige immédiatement à bord des vapeurs en partance pour l'Europe.

Les affaires se font rapidement et simplement. Les laines sont exposées en tas à la vue de l'acheteur ; celui-ci fait son offre au consignataire. Si elle est agréée, chaque partie note sur un carnet le poids et le prix, et l'affaire est terminée sans contrat. On paye généralement le samedi. Il en est toujours ainsi et il n'y a jamais eu de procès. C'est là un grand avantage.

Le commerce des laines a subi une transformation complète. Il était auparavant entre les mains de la spéculation. Anvers, le Havre et Londres étaient les marchés où les fabricants se pourvoyaient. En général, la tendance qui se fait sentir aujourd'hui de supprimer les intermédiaires a eu pour conséquence que les principaux fabricants du nord de la France, de Tourcoing, Roubaix, Reims et Elbeuf, achètent

maintenant suivant leurs besoins directement à Buenos-Ayres et dirigent leurs marchandises sur le port de Dunkerque pour le Nord, sur le Havre pour Elbeuf, et, pour le commerce des peaux de mouton, sur Bordeaux et Marseille.

Le commerce des peaux de mouton n'est pas non plus sans importance. On les exporte de préférence en France et en Italie. Mazamet et les petites villes manufacturières de l'Hérault, comme Lodève, en reçoivent beaucoup. La laine est utilisée pour le tissage et la peau alimente une industrie très importante.

Les principaux ports qui s'occupent de l'exportation des laines sont : Buenos-Ayres, Rosario, Bahia-Blanca et San-Nicolas. Ces trois derniers ports, qui sont très importants, ne sont malheureusement pas visités par les vapeurs français. Les Anglais et les Allemands y sont bien représentés. Cela tient un peu à ceci : les vapeurs français ont tous leurs départs fixes, tandis que les compagnies anglaises ou allemandes ne les font partir que fortement chargés. Leurs bateaux sont plus nombreux, restent plus longtemps dans le port, mais ont l'avantage d'emporter un fret considérable. La France est le premier importateur des laines argentines, mais il est regrettable que le transport soit fait en majeure partie par les Anglais et les Allemands.

La Compagnie des « Chargeurs Réunis » est la compagnie française qui en transporte le plus, mais elle est dépassée par la ligne anglaise Allan et par les Allemands. Toutes ces compagnies touchent à Dunkerque, qui a un sérieux rival dans Anvers. Nos Compagnies de navigation devraient s'imposer de plus grands sacrifices pour s'assurer la plus grande partie de ce trafic et imiter les Anglais et les Allemands.

On calcule que la récolte actuelle sera de 250 millions de kilogrammes environ.

L'importation par le port de Dunkerque a suivi depuis 1888 une période ascendante. Cette année-là, Anvers recevait 86,000 balles et Dunkerque 93,000. Il y avait alors peu de différence, mais, depuis lors, notre port a doublé, arrivant ainsi à 190,000 balles. Ce développement se doit en grande partie à la facilité qu'ont les maisons françaises de Roubaix et Tourcoing, ayant leurs succursales dans le pays, de trouver des vapeurs toujours prêts à charger.

L'importation directe pour l'Allemagne prend de jour en jour de l'extension. En effet, les maisons d'exportation allemandes ont acquis et acquièrent plus de 100,000 balles annuellement. Les capitaux allemands en circulation dans la République suivent une progression ascendante et représentent des sommes très importantes dans toutes les manifestations du travail. La Banque allemande transatlantique rend de grands services à ses nationaux. Son importance ne fait que grandir, la preuve en est qu'elle se propose de porter son capital de 30 millions à 50 millions de marcs.

C'est l'Exposition universelle de 1889 qui a fait connaître la République Argentine. Son pavillon renfermait de beaux échantillons de ses produits. On a surtout admiré sa production lainière. Une collection complète avait été préparée, classée techniquement et scientifiquement par M. Carlos Lix Klett, fondateur du Musée commercial du XI septembre et délégué de la République Argentine à l'Exposition de 1889.

Il a obtenu une médaille d'or et deux médailles d'argent. Il a fait des conférences très remarquées au Champ-de-Mars. Il a fait ses études en France et a représenté pendant plusieurs années des maisons françaises du Havre, d'Elbeuf et du nord de la France.

Il a fait une active propagande comme journaliste pour l'exportation directe des laines de la Plata par les ports de Dunkerque et du Havre.

Le tarif Dingley est venu apporter une sérieuse perturbation sur le marché. Auparavant les Etats-Unis importaient 20 à 25 millions de kilogrammes, principalement croisé Lincoln.

M. Lix Klett a été délégué pour protester au Congrès de Philadelphie, mais la loi a été votée quand même. Il conseille à son Gouvernement d'user de représailles.

La République Argentine sera toujours un des prtncipaux marchés pour les laines, et aura dans l'Europe un client très sûr. Sa production défie toute concurrence.

Sa population ne fait que s'accroître, tout s'y perfectionne, et on avance rapidement. C'est un pays de grand avenir.

Prix courant des laines et des peaux à la fin de décembre 1897.

Laines.

Croisées Lincoln.	Extra.....	8 $	00 à 8	$ 20	les 10 k.
	bonnes.....	7	30 à 7	50	—
	ordinaires.....	6	50 à 7	00	—
	mélangées.....	6	00 à 6	50	—
Fines Rambouillet.	supérieures.....	7	50 à 7	80	—
	bonnes.....	6	50 à 6	80	—
	ordinaires.....	5	80 à 6	30	—
Laines.	de Patagonie.....	4	00 à 4	80	—
	Entre-Rios fines...	5	50 à 7	50	—
	Entre-Rios croisées.	6	20 à 6	50	—
	Corregas.....	5	00 à 6	80	—

Peaux de moutons.

Peaux.	supérieures.....	0 $	58 à 0	$ 63	le kilo.
	ordinaires.....	0	50 à 0	53	—
	inférieures	0	45 à 0	50	—
	tondues.....	0	30 à 0	35	—
Peaux d'abattoir.	supérieures.....	0	55 à 0	60	—
	ordinaires.....	0	50 à 0	55	—

Peaux d'agneaux.

Peaux.	bonnes.....	2 $	00 à 2	$ 30	la douz.
	ordinaires.....	1	00 à 2	10	—

Peaux de bœufs (sèches).

Peaux d'abattoir.	supérieures.....	8 $	80 à 9	$ 00	les 10 k.
	ordinaires.... ..	8	50 à 8	80	—
Peaux de campas.	supérieures.....	8	50 à 8	80	—
	ordinaires.....	8	30 à 8	50	—
Peaux salées.....		17	75 à 18	50	les 100 k.

GOURGAS.

PAINS

de Froment, de Maïs et de Seigle

CRÊPES & GAUFRES

I. Pain de froment.

Pain de ferme, rond. Poids : 2 k. 500. Préparé depuis 7 jours (Saint-Julien-sur-Reyssouze, avril 1897).

Analyse du pain.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	32,00	0,00
Matières azotées	7,11	10.46
— grasses	0,19	0,28
— sucrées et amylacées.	59,98	88,20
Cellulose	0,19	0,28
Cendres	0,53	0,78
	100,00	100,00

Analyse de la farine.

La farine obtenue avec des blés du pays de la récolte de 1896 a donné à l'analyse :

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,50	0,00
Matières azotées	8,87	10,26
— grasses	1,25	1,44
— sucrées et amylacées.	75,70	87,51
Cellulose	0,18	0,21
Cendres	0,50	0,58
	100,00	100,00

II. Pain de froment.

Pain de ferme, rond, de 3 kilos, provenant d'Haubourdin (Nord), préparé depuis 5 jours (janvier 1898).

Analyse du pain.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	31,10	0,00
Matières azotées	7,63	11,07
— grasses	0,26	0,38
— sucrées et amylacées.	59,80	86,80
Cellulose	0,46	0,67
Cendres	0,75	1,08
	100,00	100,00

Analyse de la farine.

La farine blutée à 77,50 pour 100 et obtenue dans les mêmes conditions que la suivante, avait pour composition :

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,20	0,00
Matières azotées	10,05	11,31
— grasses	1,26	1,42
— sucrées et amylacées.	76,42	86,06
Cellulose	0,45	0,51
Cendres	0,62	0,70
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,065

III. Pain de froment.

Pain de ferme, rond, de 3 kilos, provenant de Santes (Nord), fabriqué depuis 5 jours (janvier 1898).

Analyse du pain.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	31,20	0,00
Matières azotées	7,71	11,21
— grasses	0,25	0,36
— sucrées et amylacées.	59,83	86,96
Cellulose	0,37	0,54
Cendres	0,64	0,93
	100,00	100,00

Analyse de la farine.

La farine obtenue avec des blés du pays de la récolte de 1897 (mouture par moulin à vent, taux de blutage : 75 pour 100), a donné à l'analyse :

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,80	0,00
Matières azotées	9,74	11,17
— grasses	1,28	1,47
— sucrées et amylacées.	75,04	86,05
Cellulose	0,50	0,57
Cendres	0,64	0,74
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,076

IV. Pain de froment et seigle mélangés.

Pain long de boulanger de 1 k. 500, obtenu à Saint-Julien-sur-Reyssouze, avec environ 2/3 de farine seconde de blé et 1/3 de farine de seigle (novembre 1897).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	35,90	0,00
Matières azotées	7,97	12,43
— grasses	0,51	0,80
— sucrées et amylacées.	53,79	83,91
Cellulose	0,96	1,50
Cendres	0,87	1,36
	100,00	100,00

V. Pain de seigle.

Pains bis provenant des environs de Riom (octobre 1896).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	35,30	0,00
Matières azotées	6,26	9,67
— grasses	0,44	0,68
— sucrées et amylacées.	56,00	86,57
Cellulose	0,83	1,28
Cendres	1.17	1,80
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,401

VI. Pain de seigle.

Pain beaucoup plus blanc que le précédent ; provient des environs de Murat (novembre 1896).

Analyse du pain.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	40,00	0,00
Matières azotées	4,05	6,75
— grasses	0,29	0,48
— sucrées et amylacées.	54.50	90,84
Cellulose	0,44	0,73
Cendres	0,72	1,20
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,224

Analyse de la farine.

La farine ayant servi à préparer le pain a donné à l'analyse :

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	14,20	0,00
Matières azotées	5,69	6,63
— grasses	1,35	1,57
— sucrées et amylacées.	77,45	90,27
Cellulose	0,45	0,53
Cendres	0,86	1,00
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,082

VII. PAIN DE SEIGLE.

Pain long de boulanger, de 2 k. 500, provenant de Bains, près Redon (Ille-et-Vilaine), préparé depuis 5 jours (avril 1897).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	28,00	0,00
Matières azotées	6,24	8,67
— grasses	0,23	0,32
— sucrées et amylacées.	63,52	88,22
Cellulose	0,54	0,75
Cendres	1,47	2,04

VIII. PAIN DE SEIGLE.

Pain rond, de ferme, de 5 kilos, provenant de Bains, près Redon (Ille-et-Vilaine), préparé depuis 5 jours (avril 1897).

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	28,60	0,00
Matières azotées	5,81	8,13
— grasses	0,24	0,34
— sucrées et amylacées.	62,38	87,37
Cellulose	0,64	0,90
Cendres	2,33	3,26
	100,00	100,00

IX. Pain de seigle de l'armée allemande.

Pain de munition de l'armée d'occupation en Alsace-Lorraine, obtenu avec de la farine de seigle blutée à 15 pour 100. D'après les règlements militaires allemands, cette farine doit passer par des blutoirs qui comptent 17 à 18 fils par centimètre carré. Le pain doit être uniformément monté ; sa teneur en eau ne peut s'élever à plus de 40 pour 100. Il pèse 3 kilos à la sortie du four ; la perte ne doit pas dépasser 34 grammes le deuxième jour, 56 grammes le troisième et 72 grammes le quatrième.

Le pain examiné est très bis, peu levé, d'assez bon goût. Il mesure 0 m. 25 en longueur, 0 m. 16 en largeur et 0 m. 10 à 0 m. 12 en hauteur. La croûte inférieure est brune, dure, très uniforme et présente une épaisseur de 0 m. 010 ; la croûte supérieure, qui porte la date de la fabrication, est un peu moins épaisse (0 m. 008). Les faces latérales sont très unies; la croûte y est à peine accusée par l'empreinte du moule rectangulaire dans lequel la pâte a été mise au four.

Le pain, au moment de l'analyse (décembre 1897), pesait 2 k. 920.

Les résultats qui suivent, rapprochés des résultats que nous avons obtenus antérieurement avec le pain de munition français (*Revue de l'Intendance* de 1897, 5e livraison, page 659), établissent que le pain de l'armée allemande, à poids égal et au même degré d'hydratation est moins nutritif et laisse plus de déchets à la digestion. Le pain français, en effet, contient généralement à l'état sec 12 pour 100 de matières azotées et moins de 0,50 pour 100 de cellulose.

Analyse du pain de munition allemand.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	37,00	0,00
Matières azotées	6,19	9,82
— grasses	0,35	0,56
— sucrées et amylacées.	52,57	83,45
Cellulose	2,43	3,85
Cendres	1,46	2,32
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,327

X. Pain de maïs.

Pain rond de 6 kilos, préparé dans les fermes de la Bresse (Courtes, novembre 1897), en pétrissant la farine de maïs avec de l'eau dans laquelle on a fait bouillir des courges coupées en morceaux (1). Cette sorte de pain autrefois très commune en Bresse, mais délaissée depuis longtemps, a été reprise par suite de l'insuffisance de la dernière récolte en blé.

L'excès de cellulose, comme on le verra plus tard, vient de la courge.

Analyse du pain.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	42,80	0,00
Matières azotées	5,69	9,95
— grasses	2,15	3,75
— sucrées et amylacées.	46,39	81,10
Cellulose	1,94	3,40
Cendres	1,03	1,80
	100,00	100,00

(1) Ce mode de pétrissage, souvent employé autrefois avec des farines de blé, de seigle, etc., a été justement combattu par Parmentier. (Voir *Recherches sur les végétaux nourrissants*, page 315. Paris 1781.)

Analyse de la farine.

La farine employée à la préparation du pain, blutée à raison de 90 kilos de farine pour 100 kilos de grains, présentait la composition suivante :

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,90	0,00
Matières azotées	8,82	10,25
— grasses	4,80	5,58
— sucrées et amylacées.	69,36	80,55
Cellulose	1,80	2,09
Cendres	1,32	1,53
	100,00	100,00

Cette farine s'altère rapidement, l'acidité qui était au début de 0,174 pour 100 atteignait 0,303 au bout de 15 jours et 0,512 en moins de 6 mois.

XI. Pain de maïs.

Préparé dans les mêmes conditions que le précédent (Saint-Julien-sur-Reyssouze, novembre 1897). L'eau dans laquelle on a fait bouillir les courges a été pressée à travers un linge avant le pétrissage ; de là, moins de cellulose que dans le pain de Courtes.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	39,50	0,00
Matières azotées	5,94	9,82
— grasses	3,06	5,05
— sucrées et amylacées.	49,42	81,68
Cellulose	1,03	1,71
Cendres	1,05	1,74
	100,00	100,00
Acidité pour 100		gr. 0,163

XII. Gaufres de maïs et de sarrasin.

Cet aliment, comme le pain de maïs, était encore, il y a une quarantaine d'années, très répandu dans les fermes de la Bresse. Aujourd'hui, on ne le trouve qu'exceptionnellement lorsque la récolte des blés a été insuffisante. La farine est obtenue avec parties égales de maïs et de sarrasin moulus ensemble (1) : 100 kilos de grains donnent 60 à 70 kilos de farine. La pâte est préparée simplement avec de l'eau très froide, sans addition de sel.

La gaufre ordinaire pèse 42 à 47 grammes ; elle mesure 0 m. 15 sur 0 m. 22 et présente une épaisseur moyenne de 0 m. 002. On les mange généralement dans la journée, car le deuxième jour elles commencent à aigrir.

Analyse des gaufres fraîches.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	42,80	0,00
Matières azotées	5,12	8,95
— grasses	1,36	2,38
— sucrées et amylacées.	48,28	84,40
Cellulose	1,06	1,85
Cendres	1,38	2,42
	100,00	100,00
		gr.
Acidité pour 100		0,174

(1) Ces proportions varient suivant les fermes : on ajoute quelquefois des criblures de blé, du seigle, de l'orge et des fèves.

Analyse de la farine.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	15.20	0,00
Matières azotées	7,52	8,87
— grasses	3,52	4,15
— sucrées et amylacées.	70,20	82,78
Cellulose	1,48	1,75
Cendres	2,08	2,45
	100,00	100,00

L'acidité, qui était au début (14 septembre) de 0,307 0/0, atteignait 0,436 en décembre. On sait que cette farine ne se conserve pas : elle est préparée au fur et à mesure des besoins.

XIII. Crêpes parisiennes.

Provenant de la foire des Invalides (mai 1897).

La pâte est préparée avec de l'eau et de la farine de froment; on y ajoute quelques œufs et de l'eau de fleur d'oranger.

La matière grasse, dans l'analyse qui suit, est constituée presque entièrement par de l'huile d'olive.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	43,50	0,00
Matières azotées	5,89	10,42
— grasses	4,31	7,63
— sucrées et amylacées.	45,33	80,23
Cellulose	0,34	0,60
Cendres	0,63	1,12
	100,00	100,00

Balland,

Pharmacien principal de 1re classe.

MONOGRAPHIE AGRICOLE

du Département de la Gironde.

Dans le but de compléter les travaux des commissions locales appelées à exécuter la statistique agricole décennale de 1882, le Ministre de l'Agriculture avait, en 1892, ouvert un concours entre les professeurs départementaux d'agriculture pour l'élaboration d'études départementales d'économie agricole et de monographies d'exploitations types.

Dans son numéro de mars 1898, le *Bulletin du Ministère de l'Agriculture* annonce qu'il insèrera successivement les études et monographies qui lui ont été adressées, et il commence la série par la monographie du département de la Gironde, travail de M. Vassilière, professeur départemental d'agriculture (1).

L'auteur ne s'est pas borné à indiquer les procédés de l'agriculture en usage dans la Gironde et les améliorations à réaliser; il a envisagé son sujet sous toutes ses faces, et c'est ainsi, qu'à côté de renseignements techniques spéciaux à l'agriculture, il fournit aussi des indications qui ne sont pas sans intérêt pour les fonctionnaires de l'Intendance.

De jour en jour, s'étend le cercle des connaissances nécessaires à ces derniers. Il ne leur suffit plus de consacrer à leurs fonctions spéciales tout leur zèle et tout leur temps, ils doivent encore regarder au dehors le milieu dans lequel ils vivent, étudier la situation

---

(1) *Bulletin du Ministère de l'Agriculture*, mars 1898.

économique de leur département et en connaître parfaitement les ressources.

A ce point de vue, il serait certainement désirable d'avoir pour chaque département une étude analogue à celle de M. le professeur Vassilière, réduite toutefois aux seules connaissances qui nous sont nécessaires.

Cette étude pourrait inspirer ceux qui se sentent plus naturellement portés à ce genre de travaux, ou qui se trouvent, par leur situation, plus à même de les entreprendre. C'est pour ce motif que nous en donnons ci-après quelques extraits dont la lecture est particulièrement intéressante au point de vue auquel nous nous plaçons.

Nous nous proposons de donner aussi ultérieurement des extraits des monographies qui paraîtront successivement dans le *Bulletin du Ministère de l'Agriculture.*

I. Sol et Climat.

M. Vassilière distingue dans le département de la Gironde deux parties, nettement séparées par une ligne à direction constante du sud-est au nord-ouest, formée par le Barthos, le Cirac et la Garonne. A droite, sur 400,000 hectares, une série de collines et de plateaux étagés jusqu'à une altitude de 180 mètres, sur les confins du Lot-et-Garonne; à gauche, une immense plaine de 600,000 hectares, que borne, à l'ouest, le bourrelet des dunes du golfe de Gascogne.

La climatologie des deux régions est très différente, et s'est sensiblement modifiée dans ces dix dernières années. Les saisons ont pris un caractère uniforme d'humidité avec accroissement marqué de la hauteur d'eau tombée; le nombre de jours de pluie s'est

abaissé; l'automne et le printemps sont présentement les saisons les plus pluvieuses, tandis que c'étaient antérieurement l'automne et l'hiver; la quantité d'eau tombée et le nombre de jours de pluie sont notablement plus considérables dans la lande que sur les collines et les plateaux; au point de vue de la température, la lande présente les plus grands écarts; elle a les extrêmes de chaud et de froid et le nombre de jours de gelée y est supérieur d'un quart à celui de l'autre région de la Gironde.

Ces modifications et cette situation trouvent leur explication dans deux phénomènes concomittants, bien qu'opposés; ce sont :

1° Le déboisement de l'Amérique du Nord, qui a pour conséquence de rendre plus prompte et plus fréquente l'arrivée des vents d'ouest et des orages sur notre littoral;

2° Le boisement des landes de Gascogne, qui a pour effet de déterminer la précipitation de la vapeur d'eau contenue dans les nuages amenés par les vents d'ouest, par suite de l'abaissement de la température et de l'influence attractive qu'exerce et détermine la forêt.

Les caractères agricoles des deux zones, à constitution géologique et climat si différents, sont forcément dissemblables, comme le sont leurs principaux facteurs.

Dans la région des sables, la forêt et, par places de plus en plus restreintes, la lande, occupent la presque totalité du terrain. Du seigle et du millet, quelques herbages naturels sont, avec la résine et le pâturage, les seules productions agricoles; on est en période forestière et pastorale.

A droite du sillon longitudinal du Médoc, la vigne est, peut-on dire, exclusive de toute autre culture; il en est de même dans les îles de la Gironde. Les pâtu-

rages qui s'étendaient naguère le long du fleuve, et les terrains colmatés du Bas-Médoc, où le blé et les fèves se succédaient naguère comme dans les marais du Poitou, tendent à disparaître pour faire place à la vigne. De l'autre côté de la rivière, des cultures variées occupent tout le territoire. La prairie dans les vallées, la vigne, plus ou moins entremêlée de céréales et de plantes fourragères, sur les plateaux et les coteaux, donnent à cette région un caractère franchement agricole. Le Réolais et une partie du Bazadais peuvent, à ce point de vue, être cités comme exemples. Il n'y a d'exceptions que pour une partie du littoral nord-est du département, où les prairies sur anciens marais du canton de Saint-Ciers-la-Lande occupent une certaine étendue; puis, en un autre point de cette région, le petit coin de Saint-Emilion et de Pomerol, où la vigne est encore seule à couvrir le terrain.

II. Cultures.

Le sol et le climat de la Gironde se prêtent si bien à la production agricole, que si toutes les cultures indigènes n'y sont pas représentées, presque toutes y sont possibles et s'y rencontreraient, sans la prépondérance, parfois excessive, que l'on donne à la vigne. Plus encore que les conditions économiques et commerciales, l'arbuste à vin a profondément modifié, depuis vingt ans, la distribution des cultures : le lin, le chanvre, l'artichaut, le sorgho à balais, l'osier pour la vannerie, les prairies et pâturages riverains des cours d'eau, les grandes cultures de céréales et de fèves sur lesquelles s'est édifiée la fortune passée du Bas-Médoc, les vergers tendent à disparaître. On a planté jadis les alluvions fluviales, afin de mettre la vigne, par la submersion, à l'abri

du phylloxera; aujourd'hui, on commence à s'affranchir de ce mode de défense en recourant aux cépages américains greffés.

Quoi qu'il en soit de cette fièvre de plantation et de production à outrance, elle ne s'est heureusement pas répandue jusqu'ici à toutes les terres arables, et la culture proprement dite couvre encore approximativement 225,000 hectares et 310,000 avec les prairies, les herbages et les cultures arbustives.

Il y a bien peu d'exploitations dans la Gironde dont les terres soient soumises à un assolement bien régulier. La région qui est la plus méthodique en cette matière est la lande. Une année de jachère, généralement nue, vient interrompre la permanence de la culture du seigle, dans lequel on sème au printemps du millet sur un tiers environ de la surface qu'occupe la principale céréale. Quand le millet vient à manquer, on le remplace par du sarrasin.

Sur une partie de la jachère, on récolte du maïs, du trèfle incarnat, des pommes de terre, quelques navets-fourrages, depuis huit à dix ans; mais ces cultures secondaires sont faites sans ordre déterminé, et il arrive même fréquemment que le seigle et le millet se succèdent sans interruption jusqu'à ce que le sol se refuse à les produire; on l'abandonne alors à la végétation spontanée pendant cinq à six ans.

Dans le Bazadais, le Réolais, la Benauge, la culture est beaucoup plus avancée. Un assolement bien déterminé est rarement la règle, mais les lois de l'alternance des cultures sont mieux observées. La biennalité est le fond du système cultural; il n'y a pas de jachère nue; les plantes sarclées et les fourrages annuels succèdent aux céréales; le trèfle et la luzerne, bien qu'insuffisamment cultivés, ne sont pas inconnus.

Dans les autres régions du département, la vigne empiète trop sur la culture proprement dite pour que celle-ci soit soumise à un assolement quelconque. Une partie du Blayais et du Bourgeais faisaient naguère encore exception à cette règle, et l'assolement biennal avec jachère cultivée se rencontrait fréquemment; dans quelques années d'ici, à moins d'un revirement très possible, on ne trouvera, comme déjà au Médoc, d'autres terres labourables que celles qui seront absolument indispensables à la production des fourrages verts pour l'alimentation des animaux de trait nécessaires à la culture de la vigne.

Mode de vente des produits. — Marchés. — Comment sont établies les mercuriales.

Sauf pour le vin, dont la vente s'effectue toujours par l'intermédiaire de courtiers qui viennent déguster à domicile, et les foins et pailles qui sont vendus sur place, après indication de leur mise en vente à l'aide d'une poignée de l'un ou de l'autre fixée à une perche au bord des chemins, tous les autres produits végétaux sont portés au marché, parfois à l'état d'échantillons, le plus souvent par quantités fractionnées au fur et à mesure des besoins d'argent.

Les marchés sont nombreux, rapprochés, fréquents; tous les chefs-lieux de canton ont au moins un marché par mois; les chefs-lieux d'arrondissement, un par semaine. Sur la majorité d'entre eux, il est perçu un droit de plaçage et très fréquemment, il existe à leur proximité un poids public.

Les mercuriales sont généralement établies avec soin; les prix et poids moyens des diverses denrées sont calculés en prenant la moyenne des prix et poids obtenus en multipliant les quantités vendues par

leurs prix et poids respectifs. Des différents éléments qui concourent à l'établissement des statistiques agricoles, les mercuriales sont ceux qui présentent de beaucoup la plus grande précision.

III. Les Animaux.

Si l'on fait abstraction des bois et forêts vierges, le territoire agricole de la Gironde comprend sous terres labourables, landes et prairies, 460,000 hectares en chiffres ronds. Cette superficicie considérable, presque égale à celle d'un département moyen de la France, n'entretient pourtant que 503,000 têtes d'animaux domestiques de toutes espèces dont le poids vif total de 750,000 quintaux représente à peine 163 kilogrammes par hectare et 142 seulement en ne tenant compte que des terres labourables et des prés.

Des quatre races qui constituent l'espèce chevaline, deux seulement appartiennent au département. La première en nombre est la race *landaise*, remarquable par son énergie, sa robusticité, son fond, mais de trop petite taille pour pouvoir être couramment utilisée aux travaux agricoles, même dans son pays d'origine.

La race *médoquine* est une variété de la précédente, plus grande qu'elle, en raison de la nature des pâturages et du sang anglais qu'on lui a jadis infusé. Également élevée en liberté dans les marais et les pacages du Bas-Médoc, elle perd un peu en énergie ce qu'elle gagne en dimension; sa finesse d'ossature est également moindre; mais elle est de force à exécuter les travaux des champs; assez bonne trotteuse, elle s'attelle à la voiture aussi bien qu'à la charrue.

La culture de la vigne qui, en Médoc, se fait presque exclusivement à la charrue, oblige, par suite du

faible écartement des rangs, à ne faire usage que d'un seul animal par labour. Le cheval indigène est trop léger, le bœuf est trop lent. C'est pour combler cette lacune qu'on importe les *bretons* du Léon et de Morlaix, des *percherons* et même des *boulonnais*. Le gros camionnage de Bordeaux a également besoin d'animaux de cette dernière provenance, tandis que les compagnies de transport rapide ont recours de préférence à l'importation des deux autres races. On compte également quelques chevaux du Gers et du Tarbais; mais ils sont en petit nombre.

Dans une partie de la lande, celle, notamment, qui exporte au loin du bois ou du charbon, on remplace la vache, qui est trop souvent l'animal de trait, par le *mulet*. C'est ainsi que la Gironde renferme un millier de mulets qu'on importe du Poitou.

Les *ânes*, plus nombreux, sont disséminés un peu partout. Les tout petits cultivateurs, les maraîchers les possèdent; ils servent au transport à bât, plus souvent à la petite charrette, des denrées produites par leur propriétaire jusqu'au marché voisin. On en élève quelques uns, mais ils sont surtout importés des Charentes et de la Haute-Vienne, ils sont rarement de race pure, presque toujours croisés arabe et égyptien.

L'ESPÈCE BOVINE compte dans le département près de 150,000 représentants que l'on peut subdiviser en sept catégories dont six renferment des sujets relativement purs, de races distinctes, et la septième des animaux de provenances très variées, issus de croisements divers.

Bien que non originaire de la Gironde, la race *garonnaise* est de beaucoup la plus importante; elle constitue plus du tiers de l'effectif. D'ossature et d'aspect général assez communs, les sujets qui lui appartiennent

manquent de finesse et de précocité, mais ils sont pesants et de grande taille, ce qui, joint à leur docilité, en fait, malgré leur allure un peu lente, de bons animaux de trait, qu'on peut atteler seuls pour un assez grand nombre de travaux des champs.

Conduits à l'aiguillon, ils le sont fréquemment aussi à l'oreille, à l'aide d'une cordelette que le bouvier, placé derrière l'attelage, tire à lui, comme le charretier fait du cordeau.

Cette race s'améliore chaque jour par la sélection et le croisement limousin qui, sans rien lui enlever de ses aptitudes au travail, augmente sa finesse, sa précocité, son rendement à l'étal.

Après le garonnais se place comme animal de trait, le *bazadais*; celui-ci est bien girondin, exclusivement girondin même; son aire géographique est presque limitée à l'arrondissement qui lui a donné son nom; il vaut pourtant mieux que cela.

De moindres tailles et poids moyens que le garonnais, il est beaucoup plus fin, plus actif, plus sobre et plus énergique; la somme de travail qu'il fournit est considérable, surtout si l'on considère que c'est la femelle qui est le plus souvent chargée de fournir ce travail. Sa précocité est relativement grande, son rendement à la boucherie élevé, et sa viande de très bonne qualité.

Les cantons limitrophes de la Dordogne sont peuplés de *limousins* qui pénètrent de plus en plus dans l'aire géographique du garonnais; ils se croisent lentement avec lui et tendent à former une variété qui, une fois fixée par des générations successives, constituera un progrès, mais sera toujours inférieure en finesse à l'améliorateur par suite de la prédominance du calcaire qui pousse à l'ossature.

Quelques spécimens d'autres races de travail sont

disséminés dans le département, mais n'y forment pas de centres définis.

Il n'en est pas de même des races laitières ou de trois d'entre elles au moins.

Sous le nom de race *bordelaise,* on rencontre dans les marais des environs de Bordeaux, depuis Blanquefort jusqu'à la Brède, un croisement hollandais-breton d'une grande puissance lactifère. Bien qu'il se reproduise de lui-même, il reçoit fréquemment du sang nouveau des deux souches dont il descend. Moins délicat que le hollandais, le bordelais présente une aptitude laitière qui lui est presque égale. Il emprunte au breton une finesse et une rusticité que n'a pas au même point le hollandais. Presque anéantie, voici vingt ans, par la péripneumonie, la race bordelaise se reconstitue rapidement avec tendance à la prédominance du sang hollandais, au fur et à mesure que s'améliorent les pâturages.

La race *hollandaise* se perpétue par elle-même et par l'infusion assez fréquente de sang d'importation nouvelle; elle se confond, comme aire géographique, avec la bordelaise.

La troisième race laitière est la race *bretonne* que l'on rencontre dans tout le département, dans la région landaise plus particulièrement. Elle y conserve pendant une ou deux générations ses merveilleuses aptitudes de laitière et de beurrière, sa rusticité, sa finesse, ses faibles exigences alimentaires; mais, après quelques années, la production de la graisse tend à l'emporter sur celle du lait et elle est assez fréquemment atteinte de paralysie du train de derrière; son importation dans la Gironde est considérable, elle y rend de très réels services.

Enfin la *parthenaise* et la *maraichine* forment un petit lot dans les cantons limites de l'arrondissement de Blaye; de même qu'on rencontre de ci et de là

quelques *normandes*, et des croisements de laitiers divers, d'ordinaire assez peu réussis.

L'ESPÈCE OVINE continue à décroître en nombre, sans qu'il y ait même de loin, une progression correspondante dans le poids. Cette situation qui, en vingt ans, a fait perdre au département plus de 300,000 têtes ovines d'un poids vif moyen de 24 kil. a plus particurement son explication dans la réduction des terres à parcours et des communaux, et à l'avilissement du prix des laines. A part la région landaise, on ne trouve plus de troupeaux à proprement parler, ni même de groupes de quinze à vingt têtes ovines qui se rencontraient naguère sur toutes les fermes.

La population réduite à 221,000 têtes est constituée par une seule race indigène, la race *landaise* avec sa grande et sa petite variété, et des animaux généralement croisés appartenant aux types limitrophes du département.

Si la brebis landaise est d'une sobriété et d'une rusticité proverbiales, elle est, hélas, aussi d'une tardivité et d'une pauvreté laitière non moins grandes; mais ces défauts sont beaucoup plus le fait d'une insuffisance d'alimentation et de l'âge exagéré des mères conservées pour la production, que celui d'aptitudes négatives inhérentes à la race. Quand les pâturages s'améliorent, que la vie est moins rude, l'animal prend de l'ampleur et de la taille; il n'y a plus une aussi grande disproportion entre la longueur des membres et le développement des autres parties du squelette; c'est ainsi que s'est constituée spontanément la variété du *Bas-Médoc*; sa laine se ressent également d'une nourriture moins parcimonieuse; la toison est plus tassée, la mèche moins pointue. En cet état, le croisement *southdown* est assuré de réussir; avec la petite variété, il ne donne pas de résultats

très appréciables; le demi-sang anglais n'est même pas toujours possible.

Deux troupeaux de métis *southdown*, celui de M. Régis à Carignan et celui de la ferme-école à Machorre ont seuls représenté pendant longtemps le progrès par le croisement; mais l'un et l'autre sont placés sur les bonnes terres à blé du département; ils contribuent très sérieusement, par la vente à bas prix des jeunes agneaux mâles, à l'amélioration des landais. Un troisième troupeau du même ordre est en voie de constitution à Saint-Vivien, chez M. de Morin.

L'ESPÈCE PORCINE n'a pas de type propre dans la Gironde; la production des animaux qui lui appartiennent est même limitée aux cantons limitrophes de la Dordogne et de la Charente-Inférieure; partout ailleurs, on achète un ou deux porcelets qu'on engraisse, mais on n'en produit pas. Il tend toutefois à s'établir un nouveau centre de production dans le canton de Belin, et l'extension rapide que prend la fabrication industrielle du beurre ne peut que développer l'industrie de l'élevage des porcins en vue de fournir des sujets pour l'utilisation économique du lait écrêmé.

Là, comme partout ailleurs dans le département, ce sont les croisements anglais-limousins qui composent la presque totalité de la population porcine; ils conservent naturellement ici les qualités de finesse et de précocité qui les font rechercher.

Élevage et entretien.

Sans être arrivée à la perfection, la sélection, des mâles surtout, est beaucoup mieux appliquée pour les bovins de travail et les laitiers que pour les animaux

de la race chevaline. Pour les premiers, l'élevage ne se fait pas en liberté, il a toujours lieu à l'étable. Il n'existe pas d'époques fixes pour les naissances, il s'en produit toute l'année.

Avec les bêtes à laine, l'agnelage s'étend d'octobre à janvier. D'une manière générale, les brebis mettent bas à la bergerie, mais dans un très grand nombre de troupeaux de la lande, on est contraint de sacrifier les jeunes à la naissance pour permettre aux mères d'élever ceux que l'on conserve.

Le production des porcins pour être très limitée, n'en est pas plus mauvaise; les mères sont bien choisies, les verrats berkshires ou yorkshires plus ou moins purs sont bons; l'élevage de cette espèce progresse. L'insuffisance d'alimentation est une des prinpales causes de la situation plus fâcheuse que bonne dans laquelle se trouve, sauf pour le porc, l'élevage des animaux domestiques.

Dans un département où l'eau est assez abondante pour établir des milliers d'hectares de prairies irriguées, il n'en existe pour ainsi dire pas; les prairies artificielles, trèfle, luzerne, sainfoin, ne couvrent pas ensemble 10,000 hectares; la paille qui, fermentée et mélangée à des racines fourragères, pourrait entrer utilement dans l'alimentation, est transformée, pour une grande part, en enveloppes de bouteilles (paille de seigle) ou transportée à Bordeaux pour l'affourage-ment et la litière des 8,000 chevaux qui forment la cavalerie urbaine (paille de froment).

Dans ces conditions, il y a forcément pénurie de fourrages à la ferme, et comme il faut de toute rigueur pourvoir en premier lieu aux besoins des animaux de trait, ceux d'élevage et de rente en sont réduits au minimum possible de ration. Celle-ci, con-

séquemment n'a rien de fixe et, si l'on fait abstraction d'un certain nombre de propriétés, on peut dire qu'elle est partout et en tout temps insuffisante et beaucoup trop sous la dépendance des saisons.

Les pâturages de quelque valeur sont réservés pour les vaches laitières, dans les centres laitiers, pour les bêtes d'élevage ailleurs; on les y laisse en permanence le jour, souvent même la nuit.

Les premières reçoivent, en outre, à l'étable, du son, des tourteaux, et en été des fourrages verts. Quant aux ovins on ne les rencontre à la bergerie que pendant les grands froids de l'hiver et le moment de l'agnelage; ils vaquent autrement plutôt qu'ils ne pâturent dans la lande et la forêt.

D'après les graphiques insérés dans le travail de M. Vassilière, les limites d'âge moyen des animaux de boucherie et les rendements pour 100 sont les suivants pour le département.

Age moyen d'abatage.

Chevaux.....	de 2 à 3 semaines.
Agneaux.....	de 4 semaines à 3 mois.
Veaux.....	de 6 semaines à 3 mois.
Porcs.....	de 15 à 18 mois.
Porcelets	de 3 à 12 mois.
Moutons.....	de 2 à 4 ans.
Bœufs.....	de 4 à 8 ans.
Vaches	de 4 ans 1/2 à 12 ans.

Rendement pour 100.

Moutons (de 28 à 45 kil.)....	54,50 0/0.
Porcs (de 150 kil.).....	97,00 0/0.
Porcelets (de 50 à 60 kil.)...	83,30 0/0.
Bœufs (de 400 à 700 kil.) ...	55,70 0/0.
Veaux bretons (de 30 à 50 k.).	60,00 0/0.
Veaux (de 75 à 125 kil.)....	62,60 0/0.

EXTRAITS

DES

ŒUVRES DE PARMENTIER

III. **Expériences et réflexions relatives à l'analyse du bled et des farines**, par M. Parmentier, pensionnaire du Roi, Maître en pharmacie, de l'Académie Royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen; ancien Apothicaire-Major de l'Armée Saxonne et de l'Hôtel Royal des Invalides. A Paris, chez *Monory*, MDCCLXXVI. In-8 de 200 pages.

... Persuadé depuis longtemps par ma propre expérience, et d'après ce qui s'est passé sous mes yeux à la guerre, que la substance corticale ou ligneuse de tous végétaux, n'avait pas été destinée, dans l'ordre de la nature, à faire partie de nos aliments et que particulièrement celle des grains ne pouvait pas entrer en totalité dans la composition du pain sans quelques inconvénients, j'entrepris une série d'expériences pour mettre cette vérité dans le plus grand degré d'évidence et comme elle me paraissait intéresser spécialement une classe d'hommes respectables avec laquelle je vis dès mon enfance, je crus remplir le devoir de patriote en présentant le résultat de mon travail (1) à M. le Maréchal du Muy (2).

---

(1) Ce travail manuscrit de Parmentier dont il est souvent question plus loin a pour titre : *Mémoire sur l'amélioration du pain.* Le supplément qui suivit ce premier travail était intitulé : *Supplément au Mémoire sur l'amélioration du pain.*

(2) Ministre de la Guerre, auquel succéda le comte de Saint-Germain, en 1775.

La lettre flatteuse que ce Ministre daigna m'écrire à ce sujet, les choses obligeantes en outre qu'il eut la bonté de me dire à une de ses audiences, semblaient m'autoriser à continuer mes recherches. Elles donnèrent lieu à de nouvelles expériences qui confirmaient de plus en plus mon opinion; j'en formai aussitôt un Supplément que j'eus l'honneur d'envoyer à M. le Comte de Saint-Germain.

Je le présentai également à M. Turgot : ce Ministre m'adressa à ce sujet les observations les plus judicieuses, en me mandant qu'il venait de renvoyer mon mémoire à l'Académie Royale des Sciences, pour l'examiner.

Quelle est aujourd'hui ma surprise ! On répand dans le public, avec profusion, une brochure intitulée *Analyse des blés* (1), dans laquelle on se borne à énoncer le titre de mon ouvrage pour en déprécier le contenu et prodiguer des éloges à celui que l'on annonce être destiné à me réfuter. Cependant, quoique l'auteur ne discute rien de ce que mon ouvrage renferme, qu'il ne détruise pas une seule de mes expériences, qu'il n'apporte aucune observation capable d'infirmer celles que j'ai recueillies; enfin, qu'il n'ajoute pas le moindre fait en faveur ou contre la multitude de ceux dont j'ai donné le détail, il ne met pas moins par son rapport dans le cas de prononcer que le mémoire qu'il a été chargé d'examiner ne contient que des expériences et des observations prétendues, qu'elles ne sont nullement concluantes et ne présentent qu'une assertion dénuée de toutes preuves.

---

(1) *Analyse des blés et expériences propres à faire connaître la qualité du froment*, par Sage. Paris, imprimerie royale, 1776, in-8.

Sage (Balthazar-Georges), membre de l'ancienne Académie des Sciences (1768) et de l'Institut (1795). Né en 1740, mort en 1824. Ancien apothicaire-major de l'Hôtel des Invalides, professeur de minéralogie à l'Hôtel des Monnaies (1778), puis directeur-fondateur de l'Ecole des Mines (1783).

Qui croirait, après cela, que cet ouvrage annoncé sous des titres si désavantageux, servirait de canevas à l'auteur qui le condamne et que la plupart de mes travaux deviendraient son domaine et son bien ?

En n'écoutant que le ressentiment qu'inspire une pareille conduite, je pourrais peut-être employer des expressions peu ménagées. Mais la mémoire du Ministre qui avait accueilli mon travail, les bontés dont m'honore son successeur, l'honneur qu'a M. Sage d'appartenir à une Compagnie savante que je respecte, seront toujours pour moi des motifs de retenue. Or, s'il ne s'agissait que de réclamer ce qui m'appartient dans le mémoire que je me propose d'examiner, s'il n'était question que de me plaindre de manque d'égards et de procédés, je ne prendrais pas la peine de répondre ; mais je ne puis me dispenser, en montrant la vérité de ce que j'ai avancé, de relever des erreurs d'autant plus essentielles à détruire, qu'elles peuvent nuire à mes semblables.

La nécessité dans laquelle je suis d'indiquer les sources où l'auteur de l'*Analyse* a puisé, me forcera de parler souvent, non seulement des divers écrits que j'ai publiés, mais encore de ceux qui ne sont que manuscrits. Pour que ces derniers acquièrent la notoriété des ouvrages imprimés, j'ai eu la précaution de demander aux Commissaires que l'Académie a nommés pour les examiner, de vouloir bien vérifier si les différents morceaux que j'en ai extraits et que j'ai cités dans la présente dissertation, se trouvaient conformes aux originaux (1).

Dans la vue de dédommager le lecteur de l'ennui fastidieux qu'inspirent ordinairement ces sortes de

---

(1) Les certificats de Cadet et Desmarets, commissaires de l'Académie, reproduits à la fin de l'ouvrage, sont datés du 20 mars 1776.

discussions, j'ai ajouté quelques éclaircissements et de nouvelles expériences...

Il ne sera question plus loin que de ces nouvelles expériences ou de faits non encore mentionnés dans les extraits qui ont paru.

TABLE DE CE QUI EST CONTENU DANS L'OUVRAGE :

Du bled. — Des maladies du bled. — Sur la cause de l'altération du bled. — Expériences propres à faire connaître la qualité de la farine. — Manière de retirer la substance glutineuse de la farine de froment. — De l'amidon. — De la farine de froment. — Réflexions sur le son de froment. — Des avantages du son dans le pain. — Du pain. — Du seigle et des autres farineux dont les différentes nations font du pain. — Observations générales sur les différents objets étrangers à l'analyse des bleds. — Conclusion.

... Quand on veut porter un jugement sur la nature des blés suspects, il ne faut jamais se prononcer d'après l'examen de leur farine, le grain étant l'ouvrage de la nature et la farine celui de l'art : un meunier peut, avec le meilleur blé, faire la plus mauvaise farine ; de même qu'un boulanger fabrique souvent, avec la plus belle farine, un pain désagréable...

J'ai déjà eu occasion de faire remarquer que ceux qui font le commerce des grains et des farines, ou qui les emploient à la fabrication du pain, avaient indiqué l'existence de la matière glutineuse avant que Beccari ne l'eût mise à découvert : j'ajouterai ici, sans vouloir rien ôter à la gloire qui est due à ce savant médecin, que les signes d'après lesquels ces marchands jugent qu'un grain est altéré, annoncent positivement l'état de détérioration dans lequel se trouve cette matière glutineuse. Ces signes sont ordinairement : la couleur extérieure du grain ; la facilité de l'écraser au moulin

et sous la dent ; le peu de liant de la pâte, qui est grasse et s'attache aux mains ; la manière dont cette pâte lève et cuit au four ; le pain qui est lourd, peu levé, sans parler de l'odeur et de la saveur qui sont désagréables.

Plus la matière glutineuse a de consistance, de ténacité et d'élasticité, plus le blé se trouvera avoir de valeur. Un bon blé doit donner cinq onces de matière glutineuse molle et élastique par livre (1) ; cette matière, pour être réduite à l'état sec, doit éprouver un déchet de trois onces environ et peser deux onces, ce qui pourrait devenir pour le physicien, un moyen de reconnaître le blé de bonne qualité. Lorsque la matière glutineuse, ne se trouvera pas dans la proportion de deux onces par livre, qu'elle ne sera pas en outre revêtue de tous les caractères qui lui appartiennent, le physicien aura un moyen de s'apercevoir de l'altération des farines ; mais ce moyen, employé seul, pourrait fort bien induire en erreur... car il y a des blés qui peuvent ne renfermer que peu de matière glutineuse, sans pour cela avoir éprouvé la plus légère altération ; il y en a d'autres, au contraire, qui quoique contenant beaucoup de matière glutineuse, ne fournissent cependant pas de bon pain... Il faut qu'un blé soit extraordinairement vicié pour ne plus offrir de traces de matière glutineuse ; je n'en ai jamais vu : la disparition totale de la matière glutineuse n'a lieu que dans les blés germés...

Il faut appréhender les hommes à systèmes, surtout lorsqu'ils cherchent à appliquer leurs sophismes, qu'ils appellent doctrine, aux objets qui ont un rapport direct avec la santé. Car on ne peut se dispenser d'en convenir, nous serions infiniment plus

(1) Soit 30 °/₀ de gluten humide, donnant 12 °/₀ de gluten sec.

heureux, si nous n'avions que les fléaux de la nature à redouter.

(Expériences propres à faire connaître la qualité de la farine.)

***

Pour m'assurer de la quantité de liqueur spiritueuse que contenait l'eau grasse des amidonniers, et savoir en même temps pourquoi M. Sage n'était pas parvenu à l'enflammer, je mis dans un alambic douze pintes (1) de cette liqueur, que je distillai, en donnant promptement le degré bouillant : la première portion de liqueur qui passa, fut mise à part ; il y en avait une chopine ; j'en retirai une seconde, et dès qu'il y en eut à peu près encore une chopine, je discontinuai la distillation.

Après avoir réduit le premier produit à moitié, par une rectification, j'ai cherché à voir s'il contenait quelque chose de spiritueux ; d'abord je l'ai goûté ; il avait une saveur acidulée particulière, et était semblable, pour l'odeur, à celle qu'a ordinairement le résidu de la distillation de l'eau-de-vie.

J'ai versé deux onces de cette liqueur rectifiée, dans une fiole à long col, que j'ai placée sur des charbons ardents : dès que l'évaporation a commencé à se faire, j'ai présenté à l'orifice de la fiole une bougie ; mais la vapeur, loin de s'enflammer, éteignait la bougie : cet effet a été plus marqué, lorsque la liqueur est devenue bouillante.

J'ai mêlé pareille quantité de cette liqueur avec autant d'huile de vitriol concentrée (acide sulfurique) et j'ai distillé : le produit qui s'est trouvé dans le ballon, après l'opération faite, était acide et nulle-

(1) La pinte valant 2 chopines ou 2 setiers, correspondait à 0 litre 931.

ment éthéré. Pour m'en convaincre, j'ai mis ce produit dans une fiole à long col, qui avait servi à l'expérience précédente ; j'ai présenté également une bougie allumée : lorsque l'évaporation a commencé, la bougie s'est éteinte et la vapeur n'a pas pris feu.

Cet insuccès, loin de me décourager, m'anima davantage : au lieu de n'employer que douze pintes d'eau grasse comme dans le premier essai, j'en ai pris cinquante, et j'ai distillé à grand feu. Dès que l'ébullition a été établie dans la chaudière, j'ai mis à part le premier demi-septier (environ 250 cc.) de liqueur qui avait passé et je l'ai rectifié en le réduisant à la moitié.

La moitié de cette liqueur ainsi rectifiée (environ 60 cc.) a été soumise à l'expérience de la fiole pour l'enflammer, et la vapeur a pris feu; l'autre moitié a été combinée avec l'acide vitriolique concentré, et a donné un éther que j'ai également enflammé.

Quelque faible que soit en spiritueux (alcool) une liqueur quelconque, le moyen simple dont je parle est infaillible pour le découvrir.

(*De l'amidon.*)

***

Il en est des farines comme des vins ; ce n'est qu'à l'aide d'organes sûrs, exercés et bien dépouillés de préjugés, qu'il est possible d'en faire un bon choix... Les marchands de vins et de farines sont souvent obligés d'avoir recours à des mélanges qui n'ont de réussite qu'autant qu'ils sont assortis, proportionnés et fondés sur la nature des substances qui en sont l'objet. Quand je dis de faire des mélanges, je suis bien éloigné de prétendre qu'il faille associer la farine d'un bon grain à celle d'un mauvais, ou bien un vin

généreux avec un vin qui viserait à la fermentation acide. Mais il est constant qu'en mêlant deux blés d'une qualité médiocre, il en résulte souvent une farine qui donne un meilleur pain que la farine des mêmes blés, prise séparément.

On ne peut bien juger de la bonne ou mauvaise qualité des blés que pour les avoir vus dans les différents états, pour les avoir examinés en différentes saisons, et les avoir suivis jusqu'au moulin et chez le boulanger.

(*De la farine de froment.*)

***

Avant de prononcer le mot *Son*, il convient, je crois, de bien prévenir que j'ai toujours eu en vue l'écorce extérieure du blé, ce parenchyme ligneux, ce parchemin fibreux qui sert de couverture et d'enveloppe à la matière farineuse, et que, quand j'ai dit que le son n'est pas nutritif, c'est lorsqu'il se trouve dépouillé de la farine qu'il retient sans cesse obstinément, quelle que soit la mouture d'où il provient et l'espèce de grain auquel il a appartenu ; en sorte qu'il ne peut y avoir nulle équivoque à ce sujet... L'usage dans lequel on est, de temps immémorial, de faire manger le son aux bestiaux prouve assez qu'il est doué de la faculté alimentaire, propriété due à la petite portion de farine dont on ne saurait le dépouiller absolument, plutôt qu'au son lui-même, puisque, plus le son approche des recoupettes (petit son) plus il possède de vertus nutritive et que le gros son, qui est le moins farineux est aussi le moins nourrissant,

Pour bien connaître le son, il n'y a pas de faces sous lesquelles je ne l'aie envisagé ; point de recherches que je n'aie tentées pour m'assurer de ses effets ;

point d'expériences que je n'aie faites pour en découvrir la nature et les propriétés; je l'ai examiné tel qu'il sort de la meule, c'est-à-dire avec la farine qu'il contient encore; dépouillé de cette farine au moyen de l'eau et enfin privé de toute matière extractive... Quoique le son ait quelque ressemblance avec la substance glutineuse, ce n'est pas de la substance glutineuse épaissie, comme le pense M. Sage. Il en diffère par des propriétés particulières; il n'est pas susceptible de s'agglutiner au moyen de l'eau, de se réunir en masse élastique et de se dissoudre dans aucunes menstrues... C'est du son dans le blé et la farine; c'est du son dans le levain et la pâte; c'est du son dans le pain; c'est du son dans la bouche et dans l'estomac; c'est du son dans les entrailles et dans les déjections; partout il jouit de ses propriétés...

(*Réflexions sur le son de froment.*)

***

J'ai toujours cru et je crois encore, malgré M. Sage, que le son employé à certaines doses, loin d'être nuisible, peut produire de bons effets. Je n'ajouterai rien à ce que j'ai inséré dans mon Mémoire à l'Académie sur l'amélioration du pain :

« Quelque bien blutée que soit une farine, elle con-
« tient une portion de son qui s'est réduite en poudre
« assez fine pour s'y trouver confondue d'une manière
« imperceptible; il n'y a point de farine qui n'en
« contienne toujours un peu et rien n'est plus avan-
« tageux au pain que d'en avoir une proportion con-
« venable. Dans ce cas, on peut regarder le son comme
« un véritable assaisonnant qui concourt à rendre
« le pain plus sapide, plus aisé à être divisé et dissous
« par les sucs digestifs, plus convenable aux
« hommes occupés à des travaux forts et violents,

« dont la dissipation est continuelle et qui ont besoin « d'une nourriture solide, qui tienne dans l'esto- « mac.

« Le son, en substance ou en décoction, peut, ainsi « que je m'en suis assuré plusieurs fois, faire lever « les pâtes des autres farines et augmenter la bonté « et la qualité des pains de froment, de seigle, d'orge, « d'avoine et de pommes de terre (1)...

« ... Le pain composé de toutes les farines avec le « remoulage, ce pain qui mérite à juste titre le nom « de pain de ménage, est, sans contredit, l'aliment le « plus salubre et le plus substantiel dont l'homme du « peuple puisse faire usage. Il tient davantage à l'esto- « mac. Il serait bien à désirer qu'à Paris surtout, où « les différentes espèces de pain que l'on mange ne « convíennent pas toujours aux hommes livrés à des « travaux violents, ce pain vraiment économique fût « moins dédaigné : ils y trouveraient, entre autres « avantages, ceux de se le procurer à meilleur mar- « ché, d'être plus sainement et plus convenablement « nourris qu'avec le pain blanc et d'en manger infini- « ment moins (2). On a déjà commencé, dans le voisi- « nage de la Capitale, à faire une boulangerie fondée « sur ces principes : il y a tout lieu d'espérer qu'on « en sentira l'utilité (3)...

« En général, l'espèce de nourriture devrait être « réglée sur le genre de travail. Le peuple des villes « mange du pain plus bis que le bourgeois, mais,

---

(1) V. *Revue de l'Intendance*, 1898, 2e livraison, page 196.

(2) On voit que Parmentier n'avait plus à l'égard du pain blanc la même opinion qu'en 1772 (V. *Revue de l'Intendance*, 1898, 1re livraison, p. 72).

(3) L'auteur s'étend ensuite très longuement sur les avantages et les inconvénients du son dans le pain. Cette partie de l'ouvrage est reproduite dans le *Rapport sur le pain des troupes* publié dans la 1re livraison de la *Revue de l'Intendance* de 1897, où le lecteur la retrouvera.

« encore une fois, la différence est plutôt à son avan-
« tage qu'à son détriment, car toutes les parties de
« la farine que la mouture confond et que la blu-
« terie présente à part, me paraissent faites pour
« aller ensemble; elles ne peuvent former qu'un bon
« tout. »

(*Des avantages du son dans le pain.*)

***

J'ai retiré de la pâte prête à être mise au four autant et d'aussi bel amidon que si la farine n'eût encore éprouvé aucune altération... on peut encore en séparer de la matière glutineuse; dans le levain, au contraire, cette matière n'a plus de continuité : elle a perdu la faculté de se réunir. Si elle n'était que dissoute par un acide, il serait possible de l'obtenir en ajoutant au levain délayé dans de l'eau, de l'alcali fixe (V. 2e *livraison*, p. 202), mais il est impossible d'en séparer un atome par le moyen de l'alcali.

Le levain le plus vieux, pourvu qu'il ne soit pas gâté, peut être rappelé au meilleur état possible en le délayant exactement dans l'eau froide en y mêlant le double de farine, en bien travaillant et bassinant la pâte, en répétant toutes les deux heures cette opération jusqu'à quatre fois, enfin en employant les bons procédés que les boulangers mettent en usage pour raccommoder leur levain lorsqu'il a perdu son *apprêt*.

Il y a des circonstances où l'on ne saurait employer l'eau trop froide. Il est des jours en été, par exemple, où, pour tempérer la fermentation, tous les moyens tels que l'eau froide, les levains jeunes pris en moindre quantité, le peu de temps qu'on laisse sur couche, tout cela n'empêche pas que dans les endroits où on

fait beaucoup de pain, les dernières portions de pâtes tournées ne soient exposées à *grincer*, pour parler le langage des boulangers, c'est-à-dire à avoir trop d'apprêt avant d'être enfournées. En hiver, au contraire, la fermentation va si lentement, quoiqu'on emploie de l'eau bien chaude, des levains moins jeunes et en plus grande dose, que la pâte, soit tenue dans un endroit chaud et bien enveloppée de couvertures, qu'il est quelquefois nécessaire, malgré cela, d'avoir encore recours à des expédients. J'ai vu, dans le mois de février dernier où le thermomètre était à 14 et 15 degrés de glace (—18° à —19° centigrades), le levain dit *de seconde* dans le pétrin près de la fenêtre qu'on avait été forcé d'ouvrir à cause de la fumée qui régnait dans la boulangerie, être saisi tout d'un coup par le froid au point que la fermentation fut entièrement suspendue. On aurait indubitablement perdu une fournée entière si M. Brocq, régisseur de la Boulangerie de l'Hôtel royal des Invalides et de l'École Militaire ne fût arrivé au moment où on allait employer ce levain. Ses connaissances étendues dans cette partie lui offrirent des ressources pour prévenir cet accident. Après avoir fait délayer ce levain dans l'eau voisine de l'ébullition, il y ajouta une chopine de vinaigre : il mit la pâte qui en résulta dans des corbeilles près du four. En moins de deux heures, elle parvint à son apprêt et produisit l'effet d'un très bon levain.

(*Du pain.*)

***

L'absence de la matière glutineuse dans le seigle, l'orge et l'avoine, sera toujours un obstacle à ce qu'on puisse jamais faire, avec ces graminés, un pain léger, blanc et agréable comme celui du froment...

L'association du seigle pour un tiers et même pour moitié, avec le blé, est très avantageuse par rapport au pain qui en résulte : on le nomme ordinairement pain de méteil. Je suis entré dans quelques détails à ce sujet dans mon *Mémoire sur l'amélioration du pain*, où j'ai prouvé que le son de seigle n'était nullement comparable à celui du blé; et, en effet, sans rappeler ici aucune des expériences que j'ai faites pour le démontrer, que l'on interroge ceux qui font le commerce de grains, ils diront tous que le seigle et sa farine s'altèrent beaucoup moins aisément que le blé, que le son ne s'échauffe pas autant, qu'il ne faut pas le remuer aussi souvent que celui de froment, et que quand il est altéré, il s'en faut bien que son odeur soit égale à celle qu'exhale le son du blé gâté. C'est au grenier, dans les magasins, qu'il faut s'instruire de tous ces détails; on ne doit pas se borner aux petits essais tentés dans de petites cornues et conclure d'après leurs petits résultats...

Je crois que le son de seigle pourrait entrer en totalité dans la composition du pain, sans aucun inconvénient.

L'orge est, après le froment et le seigle le graminé dont la récolte est la plus importante parce que non seulement il sert de nourriture dans plusieurs cantons, mais encore par rapport à l'usage qu'on en fait en Europe pour la préparation de la bière et des eaux-de-vie de grains. On sait que l'orge germé, c'est-à-dire réduit à l'état de *malt* forme une branche de commerce très étendue en Angleterre et que les peuples du Nord en font beaucoup d'usage pour la fabrication de leur boisson forte...

L'avoine sert peu aux hommes comme aliment. Les Anglais en ont beaucoup vanté l'usage dans cer-

taines maladies et les médecins la prescrivent tous les jours sous la forme de bouillie...

Le riz, qui fait la nourriture principale d'une partie de l'univers, serait infiniment supérieur au blé s'il était possible de le convertir en pain bien levé; car sa culture est beaucoup plus aisée que celle du froment et il est aussi moins susceptible d'altérations...

(*Du seigle et des autres farineux.*)

(à suivre)

INSTALLATION DE PORCHERIES

A la séance du 27 mai 1898 du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine, M. Barrier a présenté un très intéressant rapport sur les conditions générales à prescrire pour l'installation des porcheries, afin de rendre aussi uniformes que possible les mesures de salubrité applicables à ces sortes d'établissements dont le nombre s'accroît sur certains points de la banlieue parisienne.

Ce rapport et les propositions qu'il contient ont été adoptées à l'unanimité par le Conseil et figure dans le *Compte rendu des séances,* publié sous la direction du Préfet de police.

Nous en donnons le texte ci-après, tiré de ce document.

Les porcheries, primitivement rangées dans la 1re classe par le décret du 15 octobre 1810, ont été placées dans la 3e classe depuis le décret du 3 mai 1886. Elles sont incommodantes pour le voisinage par l'odeur infecte que dégagent les toits, les fumiers, les purins, les aliments souvent fermentés dont il est fait usage; par les mouches qu'elles attirent, les cris perçants que poussent d'ordinaire les porcs au moment des repas. D'autre part, elles écoulent des liquides promptement putrescibles et peuvent devenir des foyers de contamination pour les porcheries ou les étables voisines, lorsque des affections contagieuses s'y déclarent.

Tous ces inconvénients sont faciles à éviter si l'on prend soin de rechercher un emplacement bien isolé, pourvu d'une concession d'eau abondante, situé à proximité de l'égout public; si on peut réaliser l'imperméabilité parfaite des sols, des murs, des auges, l'évacuation rapide des fumiers, des purins, des urines et des eaux de lavage, la ventilation convenable des toits, des resserres d'aliments, des cuisines, enfin la propreté constante des locaux et de leurs dépendances.

Dans la région parisienne, les porcheries ne sont actuellement qu'au nombre de 46, dont 3 pour Paris et 43 pour la banlieue. Elles sont affectées soit à l'élevage, soit simplement à l'engraissement des porcs. Celles de cette dernière catégorie sont de beaucoup les plus nombreuses et les plus importantes.

En général, ce sont des eaux grasses de vaisselle, des débris de cuisine, des épluchures de légumes, provenant surtout des restaurants ou des grands établissements voisins, souvent aussi des déchets d'animaux recueillis dans les abattoirs publics ou privés, parfois dans les clos d'équarrissage, qui forment la base de l'alimentation des porcs à l'engrais. Dans certains cas, mais de préférence dans les porcheries où se pratique l'élevage, on ajoute aux débris de cuisine des racines, des tubercules, des tourteaux, et l'on soumet les aliments à la cuisson avant de les livrer à la consommation.

Les conditions dans lesquelles sont entretenus les porcs influent beaucoup sur leur qualité et la rapidité de leur développement.

Quand les nourrisseurs disposent d'une place suffisante, ils ont toujours intérêt à annexer aux toits des courettes intérieures dans lesquelles on peut sortir les porcs par petits groupes, à tour de rôle, chaque fois que le temps le permet, et le plus souvent pos-

sible. Ils prennent ainsi de l'exercice, ont meilleur appétit, se développent mieux, souillent moins leur litière et le nettoyage des toits s'opère plus facilement. Une cour de 7 à 8 mètres de largeur, bien imperméable, avec séparations grillées de 4 mètres en 4 mètres, est suffisante. On peut la clore à l'aide d'une grille haute de 1m30, supportée par un petit mur en briques, et constituée par des barreaux de fer espacés de 5 à 6 centimètres pour empêcher les porcs d'y engager la tête.

Mais souvent la place fait défaut et l'on doit renoncer à cette annexe si utile. Dans ce cas, la porcherie réalise le système beaucoup moins favorable, à tous égards, de la stabulation permanente; il importe surtout d'y éviter l'encombrement et d'y assurer les conditions d'une propreté rigoureuse.

Quelle que soit la forme de la surface à bâtir, il est de première nécessité de la diviser en compartiments ou loges, de façon à grouper les porcs d'après leur âge ou leur grosseur, condition essentielle pour assurer leur développement uniforme et les rendre moins bruyants. En général, les exploitants, visant à diminuer leurs frais d'installation, ont de la tendance à réduire le nombre des loges et à placer, par suite, dans celles-ci, trop de sujets, qu'il est alors plus difficile d'engraisser également, les plus vigoureux, les plus gloutons mangeant la part des autres.

Quand on se livre à l'élevage, par exemple, on sait qu'il faut séparer chaque mère avec sa portée pendant les six semaines que dure l'allaitement; — qu'au moment du sevrage, on doit isoler les sept ou huit jeunes de chaque portée dans une loge à part; — que, vers quatre ou cinq mois, les porcelets qui ont grossi, mais ne sont presque jamais tous d'aussi belle venue, exigent deux loges; — qu'ainsi, les produits de la même portée, après le milieu de la première année,

ne se trouvent plus que par deux ou par trois dans le même compartiment.

C'est de la sorte qu'on opère à l'École vétérinaire d'Alfort, et il faut reconnaître que c'est le procédé le plus rationnel pour surveiller l'engraissement et bien diriger l'élevage. Là, les loges mesurent 2^{m}40 sur 2 mètres, soit une surface de 4^{m}80; leurs cloisons séparatives ont 1^{m}30 de hauteur sur 9 centimètres d'épaisseur. D'un côté, chacune de ces loges s'ouvre sur une courette extérieure par une porte ferrée de 1^{m}60 sur 0^{m}85; de l'autre, elle donne sur une allée de service de 1^{m}15 par une façade grillée, haute de 1^{m}30, offrant elle-même une porte basse de 0^{m}85 de large. On peut y placer, indifféremment, une truie avec sa portée, ou les jeunes porcelets constituant celle-ci, ou trois porcs de moyenne grosseur, ou enfin, deux gros porcs en état d'être livrés à la consommation.

Ces données montrent que la surface nécessaire pour assurer le développement normal d'un porc de taille moyenne est d'environ 1^{m}60, qu'on peut se contenter de 0^{m}60 pour un porcelet de deux mois, tandis qu'il faut porter cette surface à 2^{m}40 pour des sujets de quinze mois et au-dessus.

D'où il suit que dans la pratique, une aire à construire étant donnée, on peut évaluer le nombre d'animaux qu'elle est apte à recevoir, en affectant à chacun d'eux une surface de 1^{m}60 au minimum, sans se préoccuper des différences de grosseur, par la raison que l'exploitant s'arrange toujours de façon à compenser la réduction de place qu'il subit avec des sujets de gros poids, en réintroduisant une quantité convenable de porcs de petite taille.

Les petites loges du type de 2^{m}40 sur 2 mètres, avec une longueur d'auge de 1 mètre, sont donc celles qu'il faut, de préférence, encourager, car elles se

prêtent mieux, dans une exploitation importante, à une répartition économique et commode de l'effectif. Pour les grandes loges, il conviendrait de ne pas dépasser les dimensions de 4 mètres sur 4 mètres, soit 16 mètres carrés, avec une longueur d'auge de 3 mètres au moins; les séries supérieures à dix porcs sont, en effet, toujours plus bruyantes et plus difficiles à soumettre à un engraissement uniforme.

Dans la région parisienne, le groupement des loges varie beaucoup suivant la forme du terrain. Tantôt elles s'alignent en file sur un seul rang, en bordure d'une cour allongée, ou sur les deux côtés de celle-ci; tantôt elles se rangent en fer à cheval quand la largeur de la cour est assez grande pour qu'on en puisse utiliser le fond. Plus rarement, on les dispose en T, ou encore sur deux rangs dans une vaste pièce, avec une allée centrale si elles sont placées contre les murs, avec deux allées latérales si, au contraire, elles sont adossées dans l'axe de la porcherie. Lorsque l'aire est carrée, les loges sont desservies par deux allées perpendiculaires qui se croisent en leur milieu. Mais ce sont les files longitudinales uniques, parallèles ou en fer à cheval, qui constituent les groupements les plus pratiques.

Les toits doivent être entièrement construits en maçonnerie, couverts en tuiles, à chevronnage hourdé plein et enduit en plâtre; leur hauteur moyenne ne peut être inférieure à 3 mètres pour assurer un cube d'air suffisant. A l'intérieur, les cloisons séparatives ne dépasseront pas 1 m30, afin de permettre une bonne circulation d'air; il faudra les cimenter, de même que les murs, sur toute leur hauteur. Les portes exigent une largeur de 0m85; celles qui font communiquer les loges avec l'extérieur doivent avoir au moins 1m60 de hauteur; enfin, il conviendra de les établir en fer ou de les garnir de tôle, si les porcs sont à même

de les ronger. La paroi en façade sur l'allée de service pourra être grillée, avec barreaux espacés de 6 cent. et porte de 0m85 de large pour les besoins de la ventilation, de la surveillance et du service. Une auge fixe, en fonte ou en ciment, pouvant se charger de l'extérieur, y sera ménagée; on lui donnera 0m30 de largeur sur 0m20 de profondeur, et, si elle n'est pas divisée en compartiments, sa longueur sera calculée de façon à réserver à chaque porc une place de 0m30. Toutefois, il y a lieu de tolérer l'auge mobile pour les porcelets en sevrage; l'industrie fabrique, à cet effet, des auges circulaires inversables et en fonte, de 0m60 de diamètre, avec ou sans compartiments, qui sont moins profondes et très communes. Mais, hors cette exception, il faut proscrire les auges mobiles, en bois, car elles se renversent et se nettoient mal.

Il est d'usage de donner deux repas par jour : le premier, vers sept heures du matin; le second, dans l'après-midi, vers deux heures. Aux élèves de gros poids, on sert une nourriture plus épaisse, ainsi qu'une certaine quantité d'eau comme boisson, l'été surtout; mais les moyens et les petits porcs, qui reçoivent une alimentation plus aqueuse, n'ont pas besoin de boire.

La litière est une source importante d'émanations nauséabondes, d'où l'indication de la changer chaque jour, de balayer et de laver à grande eau, après chaque enlèvement, le sol des loges, de l'allée de service et celui des cours. Ce sol devra être rendu imperméable et disposé en pente pour l'écoulement rapide des urines et des eaux jusqu'à un ruisseau bien étanche, à pente forte, chargé de les conduire à l'amorce d'une canalisation souterraine reliée à l'égout. Il importe que ce ruisseau n'ait pas un parcours de plus de 10 mètres à l'air libre, pour éviter les stagnations de matières et les mauvaises odeurs.

Une précaution utile consiste, après le balayage des toits, à laisser les porcs moyens et les petits, sur le sol nu, pendant deux heures environ, ce qui les oblige à prendre un peu d'exercice; mais il serait préférable de les faire sortir dans une courette. C'est le moment de la journée où les animaux défèquent et urinent le plus. Avant de les rentrer, on lave les loges à grande eau, puis, après écoulement des liquides, on remet de la litière fraîche qui reste en place jusqu'au lendemain. C'est principalement à l'heure de la corvée que les toits sentent le plus mauvais ; aussi convient-il de la faire sans tarder le matin. La ventilation doit pouvoir s'effectuer très largement, en été surtout. A cet effet, des fenêtres ouvertes dans les murs, et de préférence sur les deux faces de la porcherie, suffiront, pourvu qu'on les combine avec des trémies d'aération en poteries de $0^{m}25$ de côté, percées dans le comble et débordant la toiture. Suivant la disposition des locaux, on pourra donner à ces fenêtres, soit les dimensions de $1^{m}40$ sur 1 mètre, soit celles de $0^{m}90$ sur $0^{m}60$, les grandes placées à $1^{m}30$ du sol, les petites, faciles à installer au-dessus d'une porte de $1^{m}60$. En été, afin de mettre les porcs à l'abri d'une lumière trop intense, comme pour diminuer le nombre des mouches, il est utile de badigeonner à la chaux les vitres des ouvertures tournées du côté du soleil.

Les fumiers de porcherie sont toujours abondants, très mouillés et d'odeur infecte ; ils rendent beaucoup de purin et attirent quantité d'insectes. En cas de plaintes justifiées, il ne faut pas hésiter à en prescrire l'enlèvement complet, chaque jour, de bonne heure. En attendant, on ne devra en permettre le dépôt que sur une aire bien étanche, entourée d'un ruisseau destiné à collecter les purins et à les conduire à l'amorce de la canalisation souterraine.

Au besoin, après chaque enlèvement, l'aire sera lavée et désodorisée avec soin.

On évitera les mauvaises odeurs résultant de la fermentation des eaux grasses, débris de cuisine et autres déchets en les faisant consommer promptement et en les conservant dans des récipients fermés, bien étanches, qu'on placera hors des toits, sous un hangar couvert, à sol imperméable, ou dans toute autre pièce *ad hoc*, largement ventilée.

Si les matières alimentaires sont soumises à une cuisson préalable avant d'être servies, il faudra exiger qu'on les prépare dans une cuisine isolée ou facile à isoler de la porcherie, à auges, sols et murs imperméables, construite en maçonnerie, plafonnée, et dont on surmontera les chaudières de larges hottes pour enlever les buées.

Fréquemment, il arrive que les exploitants recueillent des os, des graisses, se livrent à la fonte de celles-ci ou fabriquent des engrais animaux. Toutes ces pratiques devront être soigneusement interdites.

Enfin, il n'est pas jusqu'aux cris que d'intelligentes corrections n'arrivent à atténuer considérablement ; de légers coups de baguette appliqués de temps à autre sur le groin ou les oreilles des porcs les plus bruyants, suffisent à un porcher expérimenté pour rendre bientôt ses élèves dociles, attentifs à sa voix. Il faut savoir, en tout cas, que les allées et venues des personnes étrangères éveillent les animaux, provoquent leurs grognements de loge en loge et rendent vite une porcherie très bruyante.

De l'eau sous pression, distribuée en abondance, est indispensable à toute exploitation de ce genre pour de copieux lavages, matin et soir, des toits, des cours, de la cuisine, du local où sont resserrés les aliments.

Quant aux pailles, copeaux, employés comme

litière, on devra les conserver dans un local isolé où l'on prendra les précautions d'usage pour se mettre à l'abri des risques d'incendie que l'accumulation de ces substances peut faire craindre.

Tels sont, Monsieur le Préfet, les points sur lesquels il y a lieu de fixer votre attention en ce qui concerne les mesures à édicter pour l'exploitation des porcheries dans le département de la Seine. On peut libeller ainsi qu'il suit les conditions générales à imposer aux exploitants :

Article Premier. — Rechercher pour l'emplacement de la porcherie, un terrain pourvu d'une concession d'eau abondante, isolé par des jardins ou terrains non bâtis des habitations voisines et situé à proximité de l'égout public, afin de pouvoir, dans tous les cas, y évacuer les purins et les eaux de toute nature provenant de l'établissement.

Art. 2. — Donner aux toits des dimensions telles que chaque porc ait à sa disposition un espace de 1m 60 en surface, sur une hauteur moyenne de 3 mètres.

Ménager, en outre, devant chaque rangée de loges, une allée de service d'au moins 1m 15 de largeur. Porter, par exception, cette allée à 2 mètres si elle se trouve comprise entre deux rangées de loges.

Ne pas donner aux grandes loges une surface supérieure à 16 mètres carrés.

Autant que possible, annexer aux toits des courettes grillées, larges de 7 à 8 mètres, avec cloisons séparatives de 4 mètres en 4 mètres, pour sortir les porcs, par groupes, à tour de rôle, quand le temps le permet et au moment du nettoyage des loges.

Art. 3. — Construire les toits en maçonnerie, enduire de ciment lisse les murs et les cloisons séparatives des loges sur toute leur hauteur, hourder le chevronnage et l'enduire en plâtre.

Si, par exception, les toits sont surmontés de locaux habités, leur plancher haut devra être construit en fer, hourdé plein et rendu imperméable aux émanations de la porcherie.

Percer dans le plafond des cheminées d'aération — au moins une par 10 porcs — construites en poteries de 0m 25 de côté, débordant la toiture et maintenues toujours libres.

Rendre imperméable le sol des loges et des allées de service ; le disposer en pente pour l'écoulement rapide des urines et des eaux à un ruisseau longeant l'allée de service et aboutissant à l'amorce en siphon d'une canalisation souterraine raccordée à l'égout public.

Interdire ce ruisseau à l'air libre sur une longueur de plus de 10 mètres.

Art. 4. — Donner aux portes faisant communiquer les loges avec l'extérieur, au moins 1m 60 de hauteur sur 0m 85 de largeur ; les établir en fer ou les garnir de tôle si les porcs sont à même de les ronger.

Disposer de préférence à claire-voie la paroi des loges en façade sur l'allée de service, avec barreaux de fer espacés de 6 centimètres et porte de 0m 85 de large, pour les besoins de la ventilation, de la surveillance et du service.

Ouvrir en nombre suffisant dans les murs, et autant que possible sur les deux faces de la porcherie, des châssis vitrés d'au moins 0m 90 de large sur 0m 60 de haut, pour assurer un bon éclairage et faciliter l'aération.

Art. 5. — Etablir les auges en matériaux imperméables, pierre, fonte, ciment, etc.; les placer de telle sorte qu'on puisse facilement les charger et les nettoyer de l'extérieur des loges, par l'allée de service.

Dans chaque loge, leur donner 0m 30 de largeur sur 0m 20 de profondeur et calculer leur longueur de façon à réserver une place de 0m 30 par porc.

Proscrire les auges mobiles et non imperméables ; n'autoriser d'auges mobiles que pour les porcelets en sevrage ; dans ce cas, elles pourront être circulaires, de 0m 60 de diamètre, moins profondes, imperméables et inversables.

Art. 6. — Blanchir à la chaux vive les plafonds des toits au moins une fois l'an, au mois de mai, et repeindre à l'huile les fers et les bois apparents au moins tous les deux ans.

Art. 7. — Rendre imperméable le sol des cours et le disposer en pente pour l'écoulement facile des liquides aux amorces en siphon de la canalisation souterraine.

Art. 8. — Conserver les eaux grasses, débris de cuisine et déchets divers qui servent à l'alimentation des porcs, dans des récipients étanches, sous un hangar couvert, à sol imperméable et disposé en pente pour l'écoulement des liquides à l'amorce en siphon de la canalisation souterraine.

Art. 9. — S'il est fait usage d'une cuisine, la construire en maçonnerie, l'isoler des toits à porcs ; l'éclairer et la ventiler convenablement ; enduire ses murs et ses auges en ciment lisse ; rendre son sol imperméable, avec pente pour l'écoulement des liquides à l'amorce de la canalisation souterraine ; surmonter ses chaudières de larges hottes pour l'évacuation des buées ; blanchir à la chaux vive son plafond une fois par an, au mois de mai, et repeindre à l'huile les bois et fers apparents au moins tous les deux ans.

Art. 10. — Déposer les fumiers sur une aire imperméable, disposée en pente et entourée d'un ruisseau étanche conduisant les purins à l'amorce de la canalisation souterraine.

Enlever complètement ces fumiers, en toute saison, trois fois par semaine, avant huit heures du matin, voire même tous les jours, en cas de plaintes justifiées du voisinage.

Laver et désodoriser l'aire après chaque enlèvement.

Art. 11. — Avoir, dans l'exploitation, de l'eau sous pression en quantité suffisante, avec prises à raccords dans les toits, le hangar affecté à la réserve des aliments, la cuisine, les cours, pour d'abondants lavages matin et soir.

Art. 12. — Renouveler chaque jour la litière dans les loges et maintenir constamment toutes les parties de l'établissement en bon état d'entretien et de propreté.

En cas de plaintes reconnues fondées, désodoriser matin et soir les toits, les ruisseaux, les fumiers, soit avec une solution de chlorure de zinc à 5 %, soit avec du plâtre cuit, des superphosphates pulvérisés, ou par tout autre procédé efficace.

Art. 13. — Séparer des toits les dépôts de litière. S'ils sont placés au-dessus, rendre le sol incombustible et imperméable aux poussières, au moyen d'une aire en plâtre ou en ciment, d'un carrelage ou de tout autre procédé. N'y installer aucun foyer, ni aucun conduit de fumée.

Art. 14. — Ne pas conserver d'os, ne pas fabriquer d'engrais et ne pas fondre de graisses dans l'établissement.

LA RATION
D'ALIMENTATION ÉVENTUELLE
dans l'armée de l'Amérique du Nord.

Le numéro du 30 octobre 1897 (3381) de la *United Service Gazette* contient un extrait du rapport de M. Carl Smart, lieutenant-colonel, médecin général dans l'armée des Etats-Unis, sur la valeur nutritive de la ration d'alimentation éventuelle.

Nous donnons ci-après la traduction de cet extrait intéressant.

« La ration d'alimentation éventuelle a été créée le 5 décembre 1896. On s'est basé, pour l'établir, sur les propositions d'une commission d'officiers réunie le 26 mars 1896 et dont j'étais président. Cette commission avait à déterminer le taux de nourriture nécessaire pour maintenir l'état de santé et d'énergie du soldat pendant un temps donné de service actif en campagne; elle devait aussi présenter des propositions relativement à la composition de la ration d'alimentation éventuelle.

La commission admit d'abord que dans les cas de nécessité impérieuse, le soldat peut porter de 4 à 5 kilos de vivres; elle demanda que la ration journalière fût mesurée à 907 grammes et que l'homme ne fût pas chargé de vivres pour plus de cinq jours.

La commission décida aussi que pour le cas où une expédition devait avoir une durée dépassant cinq jours, la troupe soit exercée à partager, en con-

séquence, ses approvisonnements de vivres de cinq jours, de manière à disposer de quantités égales pour le nombre de jours supplémentaires prévus, mais sans que le partage des rations de cinq jours puisse s'étendre au-delà de dix jours. Passé cette limite, l'homme ne doit plus compter pour vivre que sur lui-même.

Il serait reconnu qu'une entreprise a très rarement une durée de plus de dix jours, mais il faut considérer aussi les cas de nécessité absolue qui peuvent se présenter, comme par exemple un événement pour lequel on réclame du soldat toute son énergie, jusqu'au sacrifice de soi-même.

Dans le cas où une expédition aurait une durée de moins de cinq jours, l'homme aurait une nourriture plus abondante. La composition de la ration éventuelle d'alimentation devait, en outre, être établie de manière à présenter dans son ensemble la plus grande valeur calorifique et à comprendre pour moitié des substances albumineuses et azotées qui forment la base d'une alimentation mesurée.

Il est bien superflu de s'étendre sur la valeur nutritive de cette ration; elle est constituée avec du pain rassis, du lard fumé et du café et l'expérience journalière la garantit comme suffisante.

La possibilité pour le soldat d'empaqueter et de porter cinq rations journalières était une question dont la solution était à résoudre par les officiers de troupe. Les membres de la commission du département de la guerre estimaient ce paquetage et ce transports possibles; mais, à cet égard, ils laissèrent à l'expérience le soin des détails.

Un rapport du capitaine W.-C. Brown sur des marches d'essai exécutées du fort Sill dans l'Oklohama, démontre que les cinq rations de vivres, qui forment l'approvisionnement requis pour cinq jours et davantage, peuvent être parfaitement transportées

par la troupe à cheval. Il indique aussi le paquetage le plus avantageux dans la circonstance. En ce qui concerne l'infanterie, les expériences entreprises ont été également décisives.

Le détachement comprenait 2 officiers et 44 hommes. A l'exception des officiers et de six hommes, tous les autres hommes étaient âgés de moins de 30 ans. La moyenne de l'âge du détachement était de 27 ans 5 mois. Le plus jeune avait 21 ans 3 mois; le plus âgé (capitaine Brown) 55 ans 6 mois; 22 hommes avaient moins de 24 ans et le plus grand nombre d'entre eux n'avait pas encore fait de service de campagne.

La taille moyenne était celle des soldats américains, 1m714, allant de 1m625 à 1m829. Le poids moyen était de 68 k. 900, variant de 63 k. 500 à 85 k. 200.

En parallèle à cette expédition, le médecin général de l'armée désirait faire entreprendre une épreuve de contrôle avec un détachement de troupes exécutant une marche de dix jours, avec la ration complète de campagne, de manière à pouvoir, à la fin de la marche, établir une comparaison entre les deux détachements relativement à l'état de la troupe. On disposa dans ce but d'un officier, le lieutenant W.-H. Osborn, et de neuf hommes. L'âge moyen de ce détachement était de 29 ans 8 mois. Les extrêmes de 21 ans 10 mois et 44 ans 5 mois; la taille moyenne était de 1m724 variant de 1m668 à 1m816; le poids moyen de 74 k. 100, variant de 61 k. 200 à 82 k. 500.

Les deux détachements quittèrent le fort Sill le 17 mai. Pendant les deux jours de marches préparatoires avec la ration de campagne complète, on observa dans les deux détachements une perte de poids; elle se manifesta clairement par un changement sur les hommes qui passèrent du calme à l'agitation. Le mercredi matin 19 mai, le détachement de contrôle com-

mença sa marche de dix jours, avec la ration de campagne chargée sur mulets.

Après son départ, les portions d'alimentation éventuelle furent distribuées à l'autre détachement et placées dans le sac à avoine et dans la sacoche. Dans le sac à avoine le plus bas furent mis le sucre, le café, la farine de pois, le sel et le poivre; dans le plus haut, deux boîtes de pain dur de 453 gr. 6. Le lard, enveloppé de papier paraffiné fut placé dans la sacoche de droite avec une boîte de pain dur et la gamelle, le reste, comprenant deux boîtes de pain dur, le savon, et autres petits objets dans la sacoche de gauche. Puis le commandant monta à cheval et l'expérience commença avec la portion d'alimentation éventuelle.

La moyenne des marches journalières s'éleva environ à 34 kilomètres. La troupe aurait certainement pu faire des marches plus longues, mais on n'aurait obtenu par là qu'une preuve de la résistance des chevaux.

D'ailleurs, l'activité de la troupe pouvait aussi bien être entretenue dans les marches que dans les camps par l'autorité infatigable du capitaine. Le déjeûner se composait de café, de pain dur et de lard. Quelques hommes préparèrent nuitamment une soupe qui, réchauffée le matin, leur fournissait un petit déjeûner. De même, un peu de biscuit avec du café ou l'eau pure du bidon constituait un deuxième repas suffisant qui était pris, soit pendant un repos, soit immédiatement après l'arrivée à l'étape. Le repas de midi ou celui du soir, après l'installation des chevaux, constituait le principal repas. La soupe a toujours été préparée pour ce repas. Quelques soldats qui faisaient griller le lard en rase campagne perdaient, par la fusion de la graisse, les deux tiers de cet aliment.

Beaucoup d'hommes ménageaient leur lard et faisaient rôtir dans la graisse fondue leur pain dur

préalablement détrempé dans l'eau. Je sais bien que la plupart des gens compétents désapprouvent cette méthode d'emploi du lard; néanmoins, je puis dire qu'en dépit de l'action fâcheuse qu'elle peut avoir sur la santé du soldat, c'était celle qui était employée par les hommes les plus jeunes et les plus âgés. D'autres soldats mangeaient tout leur lard en le coupant en petits morceaux et en le faisant cuire avec la soupe de farine de pois. Avec cette manière de faire aucune partie de graisse n'était perdue. La visite des approsionnements avait lieu tous les deux jours de manière à en prévenir la consommation prématurée. A l'exception de quelques décagrammes de farine de pois, tout l'approvisionnement de 5 jours des rations d'alimentation éventuelle fut consommé par le détachement. Chaque homme pouvait disposer à sa fantaisie de sa ration individuelle.

Les pertes de poids corporel à la suite de la marche de dix jours se montent au total, pour le détachement auquel était assigné la portion réduite, à 61 k. 230, soit en moyenne 1 k. 33 par homme.

Le 18 mai, le poids total était de 3273 k. 800 et le 29 mai il était de 3212 k. 600. Cependant les pertes n'étaient pas également réparties. Et même, en réalité, sans compter les officiers commandants, cinq hommes augmentèrent de poids à raison de 3 k. 400 pour l'ensemble, deux hommes ne présentèrent ni augmentation ni diminution, ce qui donne finalement une perte de 64 k. 630 pour 39 hommes ou en moyenne 1 k. 65 par homme.

La portion d'alimentation du soldat soumis à une activité intense doit comporter, d'après les principes d'hygiène, de 721 gr. 6 à 834 gr. 8 de substance alimentaire déshydratée au lieu de 364 grammes que comportait la ration réduite donnée au détachement de cavalerie.

On devait donc compter avoir une perte de poids pour ce détachement; mais le fait que cinq hommes ont gagné en poids, que deux hommes n'ont ni gagné ni perdu, que la perte moyenne ne dépasse pas 1 k. 400 pour 27 hommes sur 46, et 2 k. 300 pour 36 hommes sur 46, bien que le lard n'ait pas été complètement utilisé comme on l'a dit, démontre que les prévisions hygiéniques se sont trompées dans un sens libéral, et que l'homme peut se maintenir dans de bonnes conditions physiques, même avec une activité intense et avec une réduction importante de nourriture pendant une période de temps de plus de dix jours. On doit remarquer aussi que la perte totale de poids ne doit pas être attribuée exclusivement à la réduction du taux de nourriture, puisque les dix hommes du détachement de contrôle ont perdu de même en poids bien qu'ils aient disposé d'une ration complète. Dans ce détachement, il était accordé par jour et par homme : 340 gr. de lard, 317 gr. de pain dur, 153 gr. de farine fine, 58 gr. de haricots, 34 gr. de sucre, 453 gr. de pommes de terre, avec du café, du sel et du poivre. Les hommes faisaient ordinaire et chaque homme pouvait se procurer en outre tout ce qu'il désirait. Au retour du détachement, il fut reversé : 5 kil. de lard, 1 k. 360 de pain dur, 9 kil. de farine, 4 k. 500 de haricots et 680 gr. de sucre. Les quantités moyennes d'aliments consommés journellement par chaque homme s'élèvent à 283 gr. de lard, 317 gr. de pain dur, 62 gr. de farine, 226 gr. de haricots, 453 gr. de pommes de terre et 27 gr. de sucre. Ces quantités représentent une alimentation déshydratée de 736 gr. comprenant 93 gr. de substances azotées, 217 gr. de graisse, 424 gr. d'hydrate de carbonne, soit 230 gr. d'azote, 6 k. 377 gr. de carbone et une quantité de chaleur de 4145 calories. Quelques hommes consommèrent davantage, d'autres moins,

mais tous eurent assez à manger pour leurs besoins. Cependant, le détachement perdit en poids 6 k. 100, ce qui représente une perte moyenne pendant les 10 jours de 590 gr. par homme. Quatre hommes gagnèrent en poids et le gain le plus élevé était de 2 kil.; six hommes perdirent en poids : la plus grande perte ne fut pas moindre de 3 k. 500.

D'après ces données, on peut voir les changements qui surviennent dans la relation normale entre la graisse et l'appareil musculaire chez un soldat pris isolément et soumis au service de campagne et au service de garnison. On peut se baser, pour établir un jugement à cet effet, sur la perte maximum et le gain maximum, en poids corporel, des 46 hommes pendant les marches d'essai.

On pouvait craindre que la diminution de matières azotées dans la demi-ration d'alimentation du détachement de réserve, amenât un état défectueux du système musculaire et par suite l'épuisement de la troupe ; mais on vit bien que cette crainte n'était pas fondée, et les épreuves journalières au dynamomètre montrèrent que les hommes ne perdaient pas de leurs forces. En fait, le détachement gagna, au contraire sur son point de départ, au total 490 kil. pendant les 10 jours du 18 au 29 mai, ce qui fait une moyenne de gain par homme de 11 kil. Les expériences de force sur les hommes du détachement de contrôle donnèrent une augmentation de 15 kil. par homme en moyenne. La différence entre ces chiffres de force musculaire doit cependant être regardée comme peu importante, si l'on tient compte de la différence des proportions d'aliments déshydratés, 364 gr. et 536 gr., qui existait entre les rations des deux détachements.

On peut conclure des indications fournies ci-dessus, que la valeur alimentaire de la ration d'alimentation

éventuelle doit être regardée comme suffisante, même si elle est employée pour une consommation maximum de dix jours ; elle peut s'appliquer à toutes les troupes et même aux soldats jeunes et inexercés. Dans l'après-midi du retour au fort Sill, le détachement qui avait été pourvu de la portion d'alimentation éventuelle, se trouvait dans un meilleur état d'entraînement et dans de meilleures conditions physiques que douze jours avant la marche. Si j'avais pu recommencer de suite une nouvelle épreuve de dix jours, je suis convaincu que chaque homme du détachement se serait trouvé dans les mêmes conditions.

La conséquence de ce qui précède est que le résultat de l'expérience a été des plus favorables ; je ne vois aucun inconvénient à ce que les troupes soient habituées à faire usage de la ration d'alimentation éventuelle, en dehors de leurs garnisons habituelles, dans les exercices de marches et dans les manœuvres de campagne. »

L'extrait du rapport du lieutenant-colonel Cary Smart, dont on vient de donner la traduction, mentionne comme on l'a vu la composition de la ration de campagne américaine, mais malheureusement il n'indique pas la composition de la ration d'alimentation pour une expédition de dix jours.

Le tableau suivant qui présente en regard les rations de guerre des armées américaine, allemande et française permet d'établir une comparaison entre ces rations.

On remarquera que d'après le rapport du médecin général C. Smart, le soldat américain ne recevrait pas de viande, ce qui semble assez curieux dans un pays où la production du bétail est importante. Il en résulte dans l'alimentation une diminution importante

DÉSIGNATION DES ALIMENTS.	RATION DE CAMPAGNE DE L'ARMÉE AMÉRICAINE					RATION FORTE DE L'ARMÉE ALLEMANDE.					RATION DE RESERVE DE L'ARMÉE ALLEMANDE					RATION FORTE DE CAMPGANE DE L'ARMÉE FRANÇAISE				
	Taux.	Matières albuminoïdes.	Graisse.	Hydrate de carbone.	Substance sèche.	Taux.	Matières albuminoïdes.	Graisse.	Hydrate de carbone.	Substance sèche.	Taux.	Matières albuminoïdes	Graisse.	Hydrate de carbonate	Substance Sèche.	Taux.	Matières albuminoïdes.	Graisse.	Hydrate de carbone.	Substance sèche.
Viande.....	—	—	—	—	—	400	75,5	19,5	—	95	200(1)	38	10	—	48	700	94,4	28,4	—	118,7
Cons. de viand.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	370	52	28	—	80	—	—	—	—	—
Lard	340	32	323	—	255	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Graisse.....	—	—	—	—	—	20	—	20	—	20	—	—	—	—	—	30	—	30	—	30
Biscuit.....	—	—	—	—	—	500	67	5	365	437	250	33,5	2,5	182,5	218,5	—	—	—	—	—
Pain dur.....	317	42	3,	231	276	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	700	47,6	4,9	366,1	—
Farine.....	153	16	1,5	115	132,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Haricots	53	11	5,9	7,5	24,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Légumes.....	—	—	—	—	—	100	11	1,5	56	68,5	—	—	—	—	—	100	11	1,5	56	68,5
Potages cons.	—	—	—	—	—	36	3	10	19	32	36	3	10	19	32	—	—	—	—	—
Sucre et café..	58	—	—	34	34	50	—	—	26	26	50	—	—	26	26	37	—	—	19,2	19,2
Pomm. de terre	453	6,5	6	113	125,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sel et épices..	30,5	—	—	—	—	30,5	—	—	—	—	30,5	—	—	—	—	16	—	—	—	—
TOTAUX...	1409,5	107,5	339,3	500,5	847,3	1136,5	156,5	56	466	678,5	936,5	126,5	50,5	227,5	404,5	1383,	153,0	64,8	441,3	236,4

de matières albuminoïdes. La graisse, il est vrai, qui a une grande valeur nutritive, peut en partie compenser cette lacune; elle ne peut cependant pas remplacer complètement les matières nutritives azotées.

D'un autre côté, si l'on compare la ration de campagne de l'armée américaine à la ration de réserve de l'armée allemande, on voit que la première présente, en substance sèche, c'est-à-dire en aliments débarrassés d'eau, un poids beaucoup plus fort que la seconde, particulièrement pour la graisse; mais, par contre, la ration allemande contient beaucoup moins d'hydrate de carbone que la ration américaine. Or, en admettant que les besoins d'un homme s'élèvent journellement à 140 grammes de matières albuminoïdes, 50 grammes de graisse et 450 grammes d'hydrate de carbone, la ration de réserve allemande semble mieux équilibrée dans sa composition que celle des Etats-Unis. Les proportions de celles-ci sont anormales et on s'explique ainsi que le détachement de contrôle qui avait été pourvu de la ration de campagne n'ait pas utilisé toutes les denrées qui lui avaient été distribuées.

Sans entrer dans le détail de la composition de la ration d'alimentation éventuelle, le rapport indique que le poids total de celle-ci s'élève à 450 grammes, représentant en substance sèche 364 grammes. Si l'on admet que les besoins d'un homme en matière sèche sont de 690 grammes par jour, on trouve que la ration allemande est encore supérieure à la ration américaine. La première, en effet, ne s'écarte du chiffre théorique que de 285 gr. 5 (690—404,5), tandis que la seconde en diffère de 326 gr. (690—364).

On peut se rendre compte aussi, que la ration de campagne des Etats-Unis n'est pas absolument d'accord avec les idées généralement reçues en Europe,

en calculant le nombre de calories et l'énergie mécanique qu'elle représente.

Ainsi cette ration est susceptible de fournir chaque jour à l'homme 5,701 calories, pouvant produire en énergie mécanique comme travail utile 807,500 kilogrammètres. Calculée de la même manière, la ration allemande fournit 3,152 calories et 446,150 kilogrammètres et la ration française 3,117 calories et 441,575 kilogrammètres.

Ces derniers chiffres sont obtenus en supposant les rations composées comme il est indiqué au tableau ci-dessus. Or, il faut remarquer que la composition de la ration de guerre peut être extrêmement variable, aussi bien dans l'une que dans l'autre de ces deux dernières armées.

En effet, la ration journalière du soldat en campagne comprend :

Ration forte de campagne. Allemagne.	gr.	Ration forte de campagne. France.	gr.
Pain	750	Pain ordinaire	750
		ou pain biscuité	700
ou biscuit	500	ou biscuit	600
Viande fraîche	400	Viande fraîche	500
ou fumée	250		
ou conserves	200	ou conserves	250
et potages condensés	36	et potages condensés	25
ou lard	170	ou lard salé	300
Riz, orge ou gruau	125	Riz	100
ou légumes secs	100	ou légumes secs	100
ou pommes de terre	1,500	ou pommes de terre	750
Graisse	20	Saindoux	30
		ou graisse de bœuf	40
Sel	25	Sel	16
Café	25	Café	16
Sucre	15	Sucre	21

Si d'après ces données nous supposons que dans chacune des deux armées, la ration se trouve composée exclusivement en vivres de réserve, ce qui pourrait être considéré comme le correspondant de la ration éventuelle des États-Unis, nous aurions :

Ration de réserve de campagne. Allemagne.	gr.	Ration de reserve. France.	gr.
Biscuit	250	Pain de guerre	600
Conserves de viande	370	Conserves de viande	250
Potages condensés	36	Potages condensés	25
Légumes secs	100	Légumes secs	100
		Saindoux	30
Sel et épices	30,5	Sel	15
Sucre et café	50	Sucre et café	37
	836,5		1.057

En se reportant aux principes admis à l'époque actuelle par les hygiénistes, ces rations représentent réciproquement :

	Allemagne.	France.
Matières albuminoïdes	107.3	137.3
Graisse	50.5	92.0
Hydrate de carbone	240.4	483.0
Nombre de calories correspondant	1.949	3.276
Energie mécanique disponible par le travail en kilogrammètres	275.825	464.100

On peut en déduire que le soldat français en campagne, qui ne recevrait d'autres vivres que ceux portés par les voitures des convois, aurait par comparaison avec le soldat allemand, nourri dans les mêmes conditions, une alimentation supérieure en quantité et surtout en excédent d'énergie mécanique disponible pour le travail.

A ne considérer que les résultats ainsi obtenus, il semble que le soldat français pourrait être nourri, même pendant une expédition de plusieurs jours, avec la ration composée uniquement des vivres réglementaires, telle qu'elle a été indiquée plus haut. Mais c'est là une question de la compétence des hygiénistes.

X. F.

LES ANIMAUX DE LA RACE BOVINE

AU CONCOURS GÉNÉRAL AGRICOLE

Installé dans les meilleures conditions à la galerie des machines, le concours agricole de 1898 a obtenu du public tout le succès qu'il méritait par sa parfaite organisation.

A ne s'en tenir qu'aux animaux, il est certain que les sujets remarquables présentés ne sont point ceux qui servent normalement à l'alimentation publique pas plus qu'à l'alimentation de l'armée. Cependant, il n'est pas sans intérêt de constater les tendances des éleveurs et les résultats obtenus; ils ont, sur l'ensemble de la production et sur l'amélioration des races, une influence qui se retrouve à la longue, même sur des sujets et dans des centres éloignés de leur sphère d'action.

Cette année, on a pu constater encore des progrès chez presque toutes nos races bovines et plus particulièrement dans les races Normande et Durham dont l'homogénéité a frappé tous les visiteurs. Cette dernière est de plus en plus appréciée, non seulement en France, mais encore à l'étranger; les demandes pour l'exportation d'animaux de cette race ne font qu'augmenter; elles ont été plus nombreuses encore cette année que les années antérieures.

C'est surtout pour la République Argentine que les Américains viennent chercher en France les taureaux Durham reproducteurs qu'ils demandaient antérieurement à l'Angleterre. Le Durham français coûte moins cher, s'adapte mieux au climat de l'Amérique

du Sud et possède aussi les qualités et les formes qui répondent le mieux aux exigences de la boucherie.

Peut-être devrait-on craindre que l'exportation croissante des sujets de cette race dans la République Argentine n'amène, dans la suite, une redoutable concurrence dans les débouchés des produits de l'élevage français. Pour le moment, on se félicite seulement du fait, que l'on regarde comme un stimulant heureux.

On a remarqué aussi l'importance croissante des animaux reproducteurs et la prépondérance de plus en plus grande de ceux-ci sur les animaux gras.

Faut-il attribuer la présence moins importante d'animaux gras à la cherté des aliments d'engraissement pendant l'année, au bas prix des animaux de boucherie, à une sorte de recul dans l'engraissement, ou à un accroissement de la consommation de la viande. Toutes ces causes sont plausibles. Ce serait tout à l'honneur des concours agricoles, s'ils ont eu pour conséquence d'inciter les éleveurs à produire l'animal apte à prendre assez de graisse pour être accepté par la consommation générale et s'ils ont contribué ainsi à étendre la consommation de la viande suffisamment grasse sans excès, fût-ce au détriment de la consommation des viandes de luxe extra-grasses.

Au point de vue de la conformation générale, presque toutes nos races françaises continuent leur marche de progrès. C'est la race charolaise qui a remporté les prix d'honneur pour les bœufs et pour les vaches, mais la race limousine a présenté aussi, à un haut degré, la perfection des formes et de l'engraissement. Toutes les races du sud-ouest, la bazadaise, la garonnaise, ont révélé des progrès dans le même sens. La race de Salers s'est montrée plus par-

ticulièrement encore, dans une voie remarquable d'amélioration. Dans cette race, c'est plus spécialement par la femelle que l'amélioration se réalise ; le mâle est resté grossier, pittoresque et sauvage, il rappelle bien un produit des montagnes. La femelle, au contraire, s'affine et se modifie plus volontiers et plus aisément. Cependant, c'est chez le salers mâle que le sang se maintient le mieux et c'est par lui qu'il se reproduit. A une époque, on a eu un certain engouement pour les races suisses de Berne et de Fribourg. On a multiplié des croisements, peut-être un peu à l'aventure et en tout cas sans assez de mesure. Il en est résulté de prétendues races comme la ferrandaise et une variation assez désordonnée de types ne répondant que d'une façon très incertaine aux qualités recherchées. L'élevage, aujourd'hui, semble avoir beaucoup de retenue dans les croisements irréfléchis. La tendance paraît plutôt à la régénération et à l'unification des races pures.

Les races normande, flamande, jersaise, tiennent toujours le premier rang comme races laitières. Mais pour établir la comparaison entre toutes les races laitières, il conviendrait peut-être de ne pas s'en tenir exclusivement aux formes extérieures et d'avoir égard aussi au rendement en lait et à la qualité de celui-ci, bien que les expériences de rendement présentent dans la pratique des difficultés qui ne sont pas négligeables.

FABRICATION DES VINS BLANCS

AU PERMANGANATE DE POTASSE

Depuis un certain nombre d'années, les vins blancs ont augmenté en faveur auprès du public, au détriment des vins rouges. Soit crainte de boire de la fuchsine avec le vin rouge, soit pour tout autre motif, le vin blanc est par beaucoup de personnes préféré au rouge, et comme conséquence il bénéficie sur le marché d'une augmentation de prix assez sensible.

Il n'est pas nécessaire de chercher ailleurs les motifs qui poussent beaucoup de producteurs à transformer leur vin rouge en vin blanc et le fait se pratiquerait de nos jours sur une assez vaste échelle. Malheureusement l'opération ne se fait pas sans avoir recours à des décolorants artificiels qui, tout en enlevant au vin son caractère naturel et loyal, ont l'inconvénient plus grave encore d'altérer plus ou moins ses qualités hygiéniques.

M. L. Hugounenq signale à ce propos, dans le *Journal de pharmacie et de chimie*, un vin blanc qu'il a été appelé, dans ces derniers temps, à examiner. Le vin avait la composition suivante :

Alcool		7° 13	
Extrait sec à 100°		17.10	par litre
— dans le vide		22.27	—
Cendres		3.59	—
Alcalinité des cendres.	en carbonate de potasse.	1.16	—
	en crême de tartre	3.15	—

Sulfate de potasse.....	1.14	par litre
Acidité totale (en $SO^4 H^2$).....	4.25	—
— volatile (en $C^2 H^4 O^2$).....	1.23	—
Crême de tartre.....	5.69	—
Matières réductrices (en glucose)....	1.47	—
Glycérine.....	1.07	—

M. L. Hugounenq ne s'arrête pas à relever les anomalies que présente ce vin au point de vue de la somme acide-alcool, du rapport de la glycérine à l'alcool, etc.; mais il signale les observations auxquelles a donné lieu la formation des cendres.

En incinérant ce vin à la moufle, il a constaté que l'incinération s'est faite très rapidement et qu'elle avait donné, au lieu des cendres ordinaires blanches ou grises, un résidu spongieux rouge brun très foncé, présentant tous les caractères de l'oxyde manganoso-manganique et dont la solution dans les acides permettait de reproduire aisément toutes les réactions du manganése. Il ne s'agissait donc pas de traces de composé manganique comme on peut en trouver dans certains vins, mais d'une proportion de manganèse relativement élevée. Il en a opéré le dosage par deux méthodes : le procédé de M. Riche par voie électrolytique ; le dosage à l'état de sulfure transformé en carbonate, finalement en oxyde salin.

Les deux opérations ont donné, par litre de vin :

	I	II
Mn O.....	0 gr. 50	0 gr. 58

Les cendres contenaient en outre une trace de fer.

M. Hugounenq en conclut qu'une si forte proportion de manganèse ne peut avoir une origine naturelle et que le vin blanc en question provenait en réalité d'un vin rouge, ou plus probablement d'une piquette décolorée par un mélange de noir animal et de permanganate de potasse.

Ce procédé serait le plus couramment employé pour obtenir artificiellement la décoloration du vin rouge, et il soulève des questions multiples.

M. Hugounenq se propose de les étudier prochainement avec de plus grands détails, mais en attendant il signale un procédé commode pour la diagnose des vins manganésés:

« On peut incinérer le vin ou en détruire les « matières organiques, par l'acide nitrique; mais il « est beaucoup plus simple d'opérer comme suit :

« A 10 cc. de vin blanc suspect, on ajoute 1 ou « 2 cc. de lessive de soude et 1 cc. d'eau oxygénée « commerciale; on agite : la liqueur prend une colo- « ration rouge acajou très intense.

« Dans les mêmes conditions, les vins blancs nor- « maux ne virent pas ; leur teinte reste jaunâtre, un « peu plus foncée seulement.

« A défaut d'eau oxygénée, on peut se contenter « de soude, en versant dans un verre à pied le vin « et un excès de solution alcaline; on agite et on « abandonne au repos; au bout de quelques minutes, « on aperçoit à la surface du liquide une mince cou- « che brune très foncée qui, peu à peu, gagne la « profondeur du liquide. Ce changement de teinte « est dû à la suroxydation, au contact de l'oxygène « atmosphérique, de l'oxyde manganeux mis en « liberté par l'alcali. »

Il se débite dans les casernes et chez les marchands fréquentés par la troupe pas mal de petits vins blancs qui pourraient bien n'être autre chose que de la piquette ainsi décolorée. Il n'est donc pas sans intérêt au point de vue de la bonne santé des troupes d'appeler sur cette question l'attention de l'autorité.

La décoloration du vin rouge par le permanganate de potasse a d'ailleurs été signalée déjà par différents

auteurs, notamment par M. Mestre dans la *Revue de Viticulture*. M. Mestre pense que le procédé employé consiste à faire intervenir le permanganate après une quantité de charbon d'os suffisante pour enlever au au vin rouge les 95 centièmes environ des pigments.

On sait que depuis longtemps l'industrie se sert du permanganate de potasse pour le blanchiment des éponges.

POTAGES MAGGI

De grands efforts ont été tentés dans ces derniers temps en vue d'introduire et de répandre dans la consommation un produit intitulé « Saveur de potage Maggi ».

D'après un rapport du laboratoire chimique municipal de la ville de Dresde qui en a fait l'analyse, la composition chimique de ce produit serait la suivante :

Eau	55.81 0/0
Matières fixes	44,19
Azote total	3,23
Ammoniaque	0,79
Azote en acide amide	0,05
Azote en acide amido	0,11
Matières protéïques	15,13
Graisse	1,03
Cendres (matières minérales)	21,44
Acide phosphorique	0,72
Chlorure de potasse	1,70
Chlorure de soude	17,91

Le point de fusion de la graisse s'élève à 22 ou 23° c.; l'indice d'iode à 12,52.

Il résulte de cette analyse que la graisse n'aurait pas une origine animale, mais qu'elle proviendrait du règne végétal. En conséquence, la « *Saveur de potage Maggi* » a été déclarée un extrait végétal additionné en grande proportion de sel marin.

EXTRAITS DE PUBLICATIONS RÉCENTES

INTÉRESSANT L'ADMINISTRATION MILITAIRE

Vases en fer-blanc dit « fer-blanc terne. »

(*Circulaire du Ministre de l'Intérieur du* 28 *février* 1896, *aux Préfets.*)

L'attention de mon administration a été appelée sur les inconvénients qui peuvent résulter, pour la santé publique, de l'usage d'ustensiles culinaires fabriqués avec de la tôle recouverte d'une couche de plomb et désignée sous le nom de « fer-blanc terne ».

Le Comité consultatif d'hygiène publique de France, saisi de l'examen de cette question, a jugé qu'en raison de la présence de cette couche de plomb pur en contact avec les substances alimentaires, l'emploi des ustensiles dont il s'agit présentait un véritable danger. Il a fait observer, en outre, que le mot de fer-blanc s'appliquant absolument à la tôle recouverte d'étain, le nom de « fer-blanc terne » employé par les fabricants pour désigner la tôle plombée était de nature à induire les acheteurs en erreur.

Dans ces conditions et conformément à l'avis exprimé par le Comité, il y a lieu « d'interdire la fabrication et la mise en vente des vases en tôle plombée, improprement désignée sous le nom de fer-blanc terne ».

Boîtes de conserves : sertissage plombifère; interdiction; délai consenti pour l'écoulement des boîtes fabriquées.

(*Circulaire du Ministre de l'Intérieur du* 23 *avril* 1896, *aux Préfets.*)

Votre préfecture a été invitée à prendre, conformément à un modèle qui lui a été adressé, un arrêté ayant pour objet d'interdire, dans la fabrication des boîtes de conserves alimentaires, tout procédé de sertissage comportant l'emploi

de substances plombifères. Le même projet d'arrêté portait interdiction de vendre ou de mettre en vente des boîtes de conserves fabriquées contrairement à cette prescription.

Diverses demandes ont été adressées à mon administration, notamment par la chambre syndicale des fabricants de conserves allimentaires, afin d'obtenir un délai nécessaire pour écouler le stock considérable de ces boîtes existant soit chez les fabricants, soit chez les intermédiaires chargés de la vente au consommateur. Le Comité consultatif d'hygiène publique de France, qui a été saisi de cette demande, a exprimé l'avis qu'elle pouvait être accueillie, sous la réserve que le délai sollicité n'excèderait pas le 15 juin 1897.

A la suite des observations qui ont été échangées devant le Comité, il a été décidé que ce délai ne serait accordé que pour écouler les boîtes de conserves, soit remplies, soit vides, mais déjà fabriquées et que la fabrication ou l'introduction en France de boîtes non conformes aux prescriptions de la circulaire du 15 juin 1895 demeureraient interdites. J'ai adopté l'avis du Comité, et je vous prie de faire savoir aux iutéressés, par les moyens de publicité dont vous disposez, que la vente et la mise en vente de boîtes de conserves serties à l'aide de matières plombifères seront tolérées jusqu'au 15 juin 1897, mais la fabrication et l'introduction en France de ces boîtes sont interdites. Les autres prescriptions de l'arrêté pris en exécution de la circulaire précitée demeurent également en vigueur.

Les vins salés.

D'après la loi du 11 juillet 1891 (art. 23), un vin est falsifié s'il renferme plus de 1 gramme de chlorure de sodium (sel marin) par litre. Or, on a rencontré depuis 1891 beaucoup de vins contenant plus de 1 gramme de sel marin. Ces vins étaient-ils donc falsifiés? En Algérie, on soutenait, au contraire, que les vins absolument purs de certaines régions renfermaient naturellement des proportions beaucoup plus considérables de sel. M. Edm. Bonjean

fut chargé par le Comité consultatif d'hygiène publique d'aller étudier sur place les vins de la province d'Oran. L'enquête fut faite dans les régions situées sur les bords des lacs salés de l'Oranie : Misserghi, Bou-Ya-Cor, Quatre-Chemins, Saint-Cloud, La Senia. M. Bonjean préleva des raisins sur pied et sur treilles, les écrasa et en fit du vin. 28 échantillons furent examinés. L'analyse lui révéla dans quelques vins la proportion admise; mais, dans la plupart, elle était doublée, triplée, et même plus que quintuplée. Les vins des régions salées renferment des proportions anormales de sel.

(M. Flamel. *La Nature*, n° 1305, 4 juin 1898.)

Emploi de la noix de kola dans l'alimentation des chevaux.

La noix de kola renferme des principes excitants dont l'absorption influe considérablement sur l'organisme et augmente ou réveille l'énergie.

Fort en usage dans la médecine humaine, elle n'a pas trouvé jusqu'ici un fréquent emploi dans la thérapeutique vétérinaire; il est donc utile de connaître le résultat de l'expérience qui a été entreprise avec un plein succès par l'Allemand Eugène Wolff, qui a suivi les opérations du corps expéditionnaire de Madagascar avec ses propres moyens de transport, qui se composaient d'un cheval, d'un mulet et d'un âne.

Il fit personnellement usage de kola, dès son arrivée à Madagascar, et constata de la sorte l'heureux effet qu'elle produisit sur son organisme; il se décida pour cette raison à en étendre l'usage à son cheval et à ses deux animaux de bât, surtout durant la dernière période de la marche sur Tananarive, particulièrement pénible et nécessitant par suite des effets constants et prolongés.

Les chevaux et les mulets du corps expéditionnaire étaient à ce moment réduits à l'état de squelette par suite des fatigues endurées, dont l'excès contribua fréquemment à les faire bouder sur la nourriture assez abondante qui se composait de vert, de riz non décortiqué et de paille de riz. La monture et les deux bêtes de somme de Wolff conservèrent

au contraire, grâce à l'usage qu'il fit de la noix de kola, le poil luisant et un excellent embonpoint.

Les noix fraîches, coupées en tranches minces, furent mélangées à la paille de riz ; les sèches, moulues dans un moulin à café, furent additionnées au grain.

Au début, chacun des trois animaux ne reçut qu'une noix par jour ; plus tard, il leur en octroya deux et parfois trois dans les vingt-quatre heures.

Cette expérience a donc prouvé que la noix de kola peut, dans certains cas, être de la plus grande utilité dans l'alimentation des chevaux, particulièrement quand il s'agit de les maintenir en appétit, et si, surtout, les efforts que l'on exige d'eux sont considérés comme hors de proportion avec ceux que l'on peut exiger, en temps ordinaire, avec la nourriture habituellement consommée.

(Cᵗ STIEGELMANN. *L'Agriculture moderne*, juin 1898.)

Budget de l'empire allemand pour 1898-1899. — Subsistances.

On a voté cette année les crédits nécessaires pour fournir au soldat trois repas par jour, et les allocations sont maintenant allouées pour 365 jours par an au lieu de 360.

En Prusse, l'augmentation de dépenses atteint de ce fait la somme de 8,815,519 fr. pour les vivres et 94,500 fr. pour le chauffage.

L'exposé des motifs est le suivant :

« Les tarifs de rations actuellement en vigueur datent, dans leur ensemble, de 1858, et ne sont plus suffisants aujourd'hui.

« Pour assurer, dans de bonnes conditions, l'alimentation journalière du soldat, il est nécessaire, des études très approfondies l'ont prouvé, de relever la ration de viande de 30 grammes (en garnison) et de donner à la ration de légumes (en garnison) le taux de la ration de manœuvres, en y ajoutant un supplément de graisse de 40 grammes en garnison et de 50 grammes en manœuvres.

« L'alimentation journalière du soldat serait ainsi constituée à l'avenir, en plus du pain de 750 grammes :

« 180 grammes de viande fraîche (bœuf, mouton, porc) ou 120 grammes de lard salé.

« 40 grammes de graisse.

« 240 grammes de légumes (pois, haricots ou lentilles) ou 125 grammes de riz, orge, gruau, ou 1,500 grammes de pommes de terre.

« 25 grammes de sel et les condiments nécessaires à la confection des aliments.

« 10 grammes de café torréfié. »

Le taux des rations ainsi augmentées permettra de donner à l'homme trois repas par jour, le matin, à midi et le soir, au lieu des deux repas actuels, le matin et à midi. Il est également spécifié que ces trois repas devront être assurés sans aucun prélèvement sur la solde de l'homme. Celle-ci est maintenant de 0 m. 22 pfennig, soit 0 fr. 275 par jour. Avant l'adoption des nouvelles mesures relatives à l'alimentation, elle était plus élevée de 0 m. 13 pfennig, soit 0 fr. 1,625 par jour, mais cette somme lui était retenue sur sa solde et versée à l'ordinaire. Actuellement, sa solde est nette, et l'on a transféré, dans le budget, au chapitre *Subsistances*, les 24,727,011 francs qui figuraient auparavant au chapitre *Solde*, et qui représentent pour l'année et pour tout l'effectif entretenu le montant de la précédente retenue journalière de 13 pfennig.

(*Revue militaire de l'étranger*, mai 1898.)

Désalpétrisation des murailles.

Des recherches entreprises depuis une dizaine d'années ont montré que la formation du salpêtre dans la terre et les matériaux analogues est due à la présence simultanée de l'ammoniaque, de l'oxygène et de microbes spéciaux ou nitrobactéries. Cet effet, utile à l'agriculteur et sur lequel repose l'épuration des eaux d'égout, est des plus nuisibles lorsqu'il s'exerce sur la maçonnerie. La présence des nitrates favorise l'invasion de l'humidité, qui rend les habitations

froides, malsaines, détermine la détérioration des enduits.

Jusqu'à présent on a combattu cet effet nuisible au moyen d'enduits hydrofuges, de revêtements imperméables ou même métalliques; on a interposé des mastics bitumineux entre les assises de fondation : tout cela souvent sans succès bien accusé.

M. le médecin-inspecteur Vallin propose, dans la note citée, des procédés nouveaux qui consistent à agir directement sur le microbe de la nitrification.

Les moyens d'action sont de deux espèces :

1° Emploi d'antiseptiques. On gâche le mortier avec de l'eau additionnée de 1/100 de sulfate de cuivre, lequel, en présence de la chaux, forme une sorte de bouillie bordelaise dont l'efficacité est démontrée contre les parasites de la vigne.

S'il s'agit d'une construction existante et envahie par le salpêtre, on appliquerait sur le mur soit la bouillie bordelaise, soit une solution à 5/100 de sulfate de cuivre. L'opération se ferait de préférence en été, par un temps sec, après large ouverture des fenêtres et même réchauffement du local à l'aide d'un poêle. Le bichlorure de mercure, peut-être plus efficace, ne saurait être conseillé en raison de sa toxicité trop grande.

2° Introduction de bactéries dénitrifiantes. Ces bactéries coexistent fréquemment dans les fumiers avec les bactéries nitrifiantes, dont elles entravent l'action. Leur rôle nuisible pour l'agriculture, serait ici utile, au contraire. Dans les idées du docteur Vallin, on laverait le mur à l'eau chaude, on y étendrait une culture active de bactéries dénitrifiantes, puis on collerait du papier de tenture ou on badigeonnerait avec une bouillie claire de plâtre, de manière à empêcher l'accès de l'air. Des expériences sont entreprises dans cette voie.

(*Revue d'hygiène et de police sanitaire*, avril 1898.)

Cire artificielle pour parquets,

par Meyer (brevet français).

Obtenue avec :

100 kilogrammes de paraffine,
100 — de colophane.
100 — d'huile.

(*Moniteur scientifique de Quesneville*).

Fourrage à base de sang,

par Heymann (brevet français).

On délaye 500 gr. de sang dans l'eau ; on ajoute 50 à 75 gr. de bicarbonate de soude et 50 à 70 gr. d'acide acétique à 80° étendu de 5 à 6 kil. d'eau. On chauffe le sang délayé dans l'eau à la température de 75°, on additionne de bicarbonate puis on chauffe à 100°, enfin on verse l'acide. La masse solide est séchée et ajoutée à de la mélasse, des grains, du son, etc.

(*Moniteur scientifique de Quesneville*).

Poudre ovolactée,

par Astolfi (brevet français).

On mélange :

Lait : 35 parties ;
Œufs : 65 parties.

On sèche avec précaution et réduit en poudre.

(*Moniteur scientifique de Quesneville*).

Cuir factice dit « Cuir de Paris »,

par de Banville (brevet français).

On dissout du caoutchouc (déchets de feuilles, etc.) dans 30 à 35 parties de benzine additionnée de 5 p. 100 d'alcool. On ajoute, au bout de 48 heures, de la peluche ou déchets de peau dont la quantité peut varier de parties égales à six fois le poids du caoutchouc, puis on comprime.

(*Moniteur scientifique de Quesneville*).

Enduit imperméable pour cuir,

par Hauser (brevet français).

On prend 2 parties de suif, on les mélange avec un quart de leur poids d'eau, 4 parties d'huile de poisson et 2 parties d'huile de foie de morue. On peut colorer ce mélange.

(*Moniteur scientifique de Quesneville.*)

L'Imprimeur-Gérant : G. LEFEBVRE

HYGIÈNE DU PIED

ET SUINTINE

Le pied est l'organe essentiel du fantassin. Il a été souvent répété, très justement, que la force de l'infanterie est dans ses jambes. Des soldats disciplinés, bons marcheurs, sont des soldats d'élite; et une troupe composée d'hommes de cette valeur se présente entière devant l'ennemi.

La pierre d'achoppement de l'infanterie, ce sont les lésions du pied provoquées par la marche. Ces lésions sont peu graves par elles-mêmes, puisqu'il suffit de quelques jours de repos pour obtenir leur guérison; mais elles acquièrent une importance considérable par le grand nombre d'hommes atteints et mis hors de service. Au début d'une campagne, les effectifs se trouveront de ce fait considérablement diminués, véritablement décimés. Et il importe que tous soient présents pour soutenir les premiers chocs.

Il a été estimé qu'après quelques jours de marche, 20 à 25 °/₀ des hommes d'un régiment d'infanterie sont excoriés et que 10 °/₀ ne peuvent plus suivre — ce qui donne 100,000 indisponibles pour 1 million d'hommes. Cette statistique déjà ancienne, due à Tourraine, a été faite sur des soldats qui avaient l'habitude des marches militaires, qui étaient accoutumés à la chaussure militaire. Ces chiffres doivent nous paraître excessifs, maintenant surtout que nos soldats sont pourvus de brodequins; mais que deviendront-ils quand ils s'appliqueront à des réservistes, à des territoriaux qui ont perdu l'habitude

de la marche et de la chaussure militaire, qui, sans entraînement préalable, devront marcher avec des chaussures neuves, plus ou moins bien ajustées à leur pied, car malheureusement on ne peut guère compter qu'en cas de mobilisation beaucoup apportent de bonnes chaussures, comme il leur est conseillé, chaussures dont le prix leur sera remboursé.

En 1870, l'armée allemande eut un nombre considérable d'hommes atteints de plaies aux pieds, surtout pendant les premières semaines de la campagne.

Ces lésions locales du pied provoquées par la marche sont d'ordres divers. Pour ne parler, et très brièvement, que des principales, ce sont les ampoules, les excoriations, l'hyperidrose plantaire, la périostite des métatarsiens.

L'ampoule est constituée, chacun le sait, par un soulèvement épidermique analogue à celui que produit une brûlure, un vésicatoire, et au-dessous duquel s'accumule de la sérosité. Le siège d'élection des ampoules est au talon et sous la plante du pied. Si l'épiderme est arraché — ce qu'il faut bien se garder de faire — le derme est mis à nu et devient le siège de douleurs très vives. L'hyperidrose prédispose aux ampoules.

Les excoriations ont surtout pour siège la région du tendon d'Achille, les malléoles, la face dorsale des orteils. En général, elles sont produites par les frottements de la chaussure, que celle-ci soit mal ajustée ou que le cuir en soit trop dur. Pendant la marche, le pied se déplace légèrement dans la chaussure et il entre en collision avec les plis saillants du cuir. Si ces plis sont rigides, si le cuir est mal entretenu, la lutte est généralement inégale; les téguments du pied, à moins qu'ils aient une endu-

rance exceptionnelle, sont les plus faibles et s'excorient. Les plis très prononcés qui se forment au-dessus du contrefort sont encore exagérés par le bord inférieur de la jambière en cuir qui appuie sur eux et les déprime. C'est la cause des blessures si fréquentes de la région du tendon d'Achille.

Que le pied soit atteint d'ampoules ou d'excoriations, la marche devient pénible, douloureuse. Au lieu du jeu musculaire régulier de la marche, ce sont des contractions anormales, de véritables contractures. Le soldat prend toutes sortes d'attitudes, immobilisant telle partie pour atténuer la douleur. Et il en résulte une dépense musculaire beaucoup plus grande, une fatigue considérable.

L'hyperidrose plantaire lèse la plante du pied et les orteils. L'épiderme plantaire macéré dans la sueur s'imbibe, se tuméfie, devient très sensible, douloureux; c'est le *pied échauffé*.

Le liquide sudoral, pour pénétrer l'épiderme, est obligé de se frayer des voies à travers le ciment intercellulaire. L'épiderme plantaire perd ainsi de sa résistance. Joignez à cela les déplacements du pied dans la chaussure, les frottements finissent par décoller les plans épidermiques et l'ampoule est produite.

C'est ainsi que l'hyperidrose, qui diminue la résistance de l'épiderme, prédispose aux ampoules et aux excoriations.

L'hyperidrose reconnaît des facteurs multiples; d'abord, une prédisposition individuelle, puis les fatigues de la marche, souvent des chaussettes de laine trop épaisses. Si la chaussette de laine convient le mieux pour la marche, parce qu'elle ne fait pas de plis, parce qu'elle se moule bien sur le pied, parce qu'elle absorbe la sueur, cependant, trop épaisse, elle ne vaut rien pour les hommes prédis-

posés à l'hyperidrose, parce qu'elle échauffe le pied outre mesure pendant la marche et provoque des sueurs excessives qui macèrent l'épiderme plantaire. La jambière de cuir emprisonne le bas de la jambe et aggrave encore les effets de l'hyperidrose en empêchant la ventilation de la jambe et du pied, qui mériterait cependant d'être respectée, cette ventilation assurant l'évaporation, le départ de la sueur, agent nocif. Faites pendant une marche enlever la jambière aux hommes dont les pieds sont échauffés et ils accusent aussitôt une sensation de bien-être local qui leur donne une vigueur nouvelle.

La périostite des métatarsiens est une affection très douloureuse du pied et très rebelle, qui dure des semaines et qui est sujette aux récidives. La face dorsale du pied se tuméfie, s'œdematie, devient très douloureuse au toucher. La lésion siège généralement le long du 2e et du 3e métatarsiens, et le plus souvent est localisée dans leur moitié antérieure, au voisinage des phalanges. Les hommes boîtent fortement et finissent par ne plus pouvoir marcher, tant est vive la douleur.

La nature de l'*œdème douloureux du pied* est certainement diverse et a reçu plusieurs dénominations, suivant l'opinion que les auteurs se sont faite de son substratum anatomique (1). Récemment, au Congrès de Madrid, un médecin militaire allemand a rapporté que dans quelques cas de cet œdème douloureux, il a pu constater par la radiographie l'existence d'une fracture d'un métatarsien. J'ai observé un certain nombre de cas d'œdème douloureux, provoqués par la marche; ils m'ont généralement paru être en rapport manifeste avec une périostite des métatar-

(1) Voir *Note sur le pied forcé*, revue générale (Nimier). *Archives de médecine militaire*, 1898.

siens, causée par la chaussure, comme l'admet Pauzat. Pendant la marche, les plis de l'empeigne s'accentuent, surtout lorsque la semelle n'a pas une épaisseur suffisante. Si le cuir est mal entretenu, ces plis sont rigides, durs comme du bois; la face dorsale du pied en se déplaçant frotte contre ces plis et le perioste des métatarsiens, qui est très superficiel, s'enflamme dans la zone ainsi irritée.

Ces lésions sont si minimes et en apparence si insignifiantes, lorsqu'on les considère individuellement, que beaucoup dédaignent de s'en préoccuper. Cependant, si on les considère dans leur groupement, combien grande est leur importance par le nombre des hommes atteints et momentanément perdus pour l'armée. Ces lésions du pied qui se produisent suivant une certaine proportionnalité calculée, prévue, que l'on attend comme quelque chose de fatal, d'inéluctable, ces lésions sont des affections évitables. Nous avons le pouvoir de les faire disparaître et ainsi de maintenir nos effectifs en état d'intégralité.

L'entraînement à la marche est d'une importance considérable. Il donne surtout de la vitesse et de l'endurance aux fatigues. Mais l'entraînement à lui seul n'est pas tout, n'est pas suffisant. Un entraînement bien compris, pour aboutir à un bon résultat, doit comporter encore de bonnes chaussures et un bon entretien du pied. D'ailleurs l'homme qui marche beaucoup et qui marche bien, prend instinctivement soin de l'un et de l'autre, comme un bon cavalier prend un soin minutieux de son cheval.

Ce bon entretien du pied et de la chaussure, on peut l'obtenir par l'emploi de la graisse-suintine.

La suintine est produite industriellement dans quelques-uns de nos grands établissements de peignage du Nord, à Roubaix, à Tourcoing, à Croix, par le lavage des toisons de mouton.

La peau du mouton, comme la nôtre, possède deux espèces de glandes, les glandes de la sueur et les glandes de la matière grasse. La sueur du mouton tient en dissolution des sels de potasse; la nôtre tient en dissolution des sels de soude. La matière grasse sébacée, analogue à celle qui lubrifie la surface de notre peau, recouvre les filaments de laine d'un enduit poisseux qui tient engluées toutes sortes de substances étrangères, de poussières qui se sont fixées sur la toison.

Le lavage industriel de la laine comprend deux opérations : d'abord un lavage à l'eau pure qui enlève tout le suint soluble provenant de la sueur. C'est le *désuintage*. On fait ensuite un lavage à l'eau de savon, qui débarrasse la laine de la matière grasse. C'est le *dégraissage*.

Le procédé de dégraissage varie d'une usine à l'autre; il a pour nous une grande importance parce qu'il met en œuvre des procédés chimiques susceptibles de modifier les qualités de la suintine. A l'usine Motte, de Roubaix, on emploie une méthode qui conserve le mieux à la graisse ses qualités naturelles organoleptiques. Des différents échantillons de suintine que j'ai pu expérimenter, c'est celui de cette usine qui m'a paru fournir les meilleurs résultats. Dans d'autres établissements, on extrait de cette suintine diverses substances : de la cire, de la lanoline, etc., et la suintine se trouve ainsi dépouillée d'une partie de sa valeur.

La suintine dont j'ai proposé l'emploi et qui est actuellement mise à l'essai dans des régiments et dans des magasins de l'Intendance provient de l'usine Motte. La production annuelle de cet établissement est d'environ 800,000 kilogrammes de suintine.

La suintine est d'aspect brunâtre, de consistance ferme; elle est légèrement molle pendant la saison

chaude. La fusion complète n'est atteinte qu'à un degré assez élevé. Son point de fusion est difficile à préciser parce que les graisses qui entrent dans sa composition ont des points de fusion très différents.

Sa composition chimique est très complexe. C'est une graisse neutre. Elle est principalement composée d'acides gras combinés à de la cholestérine, à de l'isocholestérine, à des alcools de la série grasse, parmi lesquels l'alcool cérylique. Elle contient une cire tout-à-fait analogue à la cire d'abeilles dans la proportion de 20 à 25 %. C'est à cette cire qu'elle doit ses qualités imperméabilisantes. Elle contient en forte proportion une substance complexe, appelée lanoline, qui est utilisée en pharmacie depuis quelques années à cause de son pouvoir d'absorption par la peau. Cette propriété lui est particulière et aucune autre graisse ne la possède à un point approchant; aussi les médecins l'emploient quand ils veulent faire absorber des médicaments par la peau.

La suintine, qui est de la lanoline impure, jouit du même pouvoir de pénétrabilité dans la peau. Elle n'exerce sur les téguments aucune action irritante, et son action locale est même si favorable que le suint purifié commence à entrer dans l'industrie de la parfumerie, comme cosmétique. Elle assouplit la peau sèche, rugueuse; et la souplesse ainsi acquise est relativement durable. La suintine possède aussi une grande force d'adhésion pour les téguments.

La suintine est aseptique et non fermentescible. Exposée à l'air, elle ne rancit jamais et ne subit aucune altération apparente.

Cette graisse naturelle a une odeur désagréable — odeur concentrée de bergerie. J'ai fait disparaître cette odeur en additionnant la suintine d'essence de mirbane, dans la proportion de 20 grammes d'es-

sence par kilogramme de graisse. L'esence de mirbane, qui est un parfum d'usage courant dans les savonneries, parfait encore les qualités de la graisse en l'amollissant légèrement, en la rendant plus maniable et en lui communiquant des qualités antiseptiques. L'essence de mirbane est antiseptique, comme le sont toutes les essences. Ainsi cette graisse qui est naturellement aseptique, c'est-à-dire dépourvue de microbes, deviendrait antiseptique, c'est-à-dire capable d'atténuer, de détruire les microbes avec lesquels elle se trouverait en contact. Une preuve de son pouvoir antiseptique, c'est son action sur la cicatrisation des plaies. Pendant les marches, j'appliquais sur les érosions du pied une mince couche de coton enduit de suintine dans toute son épaisseur, et la cicatrisation me semblait obtenue plus rapidement que si on avait eu recours aux pansements humides habituels. Ce pansement a l'avantage de rester accolé aux téguments sans besoin d'une bande; le coton ne contracte pas d'adhérence avec la plaie; il préserve suffisamment la plaie contre les frottements; il n'a pour ainsi dire pas d'épaisseur, ne gêne en rien dans la chaussure et permet au fantassin blessé de continuer à marcher. Bien entendu, ce pansement élémentaire, d'une application si facile, ne s'adresse qu'aux érosions légères ou aux ampoules.

Nos hommes ont l'habitude de passer dans l'ampoule un fil qui est laissé à demeure. C'est d'une pratique mauvaise. L'ampoule reste ainsi ouverte; le fil plus ou moins souillé introduit des germes qui amènent la suppuration. Le mieux est de piquer l'ampoule avec une aiguille très propre et stérilisée, s'il est possible, par un flambage. Le médecin ponctionnera avec un bistouri. Lorsque toute la sérosité est évacuée, on obture l'orifice avec du collodion ou

avec une couche mince de coton enduit de suintine qui referme l'ampoule et a, en outre, l'avantage de la préserver contre les frottements de la chaussure.

Le prix commercial de la suintine de l'usine Motte est extrêmement minime : la suintine ordinaire coûte 20 centimes le kilogramme et la suintine mélangée d'essence de mirbane coûte 26 centimes. Cela tient à ce qu'actuellement ce produit n'a que peu de débouchés commerciaux et que son extraction est seulement une nécessité industrielle pour les établissements de peignage qui veulent épurer leurs eaux résiduelles. Ce prix si minime de la suintine lui constitue encore une importante supériorité sur les graisses préconisées pour les mêmes usages, et il permet d'en faire un emploi large, presque sans compter. La lanoline, qui est extraite de la suintine, est d'un prix très élevé; elle coûte de 7 à 8 francs le kilogramme.

Avec l'autorisation de M. le chef de bataillon Laurent-Chirlonchon, j'ai expérimenté la suintine au 16e bataillon de chasseurs, et, surtout, pendant les grandes manœuvres du Nord. Les hommes avaient un compartiment de la *boîte à graisse* garni de suintine. Les résultats furent excellents, et, malgré les rudes fatigues endurées, malgré le mauvais temps courageusement subi, le nombre des plaies aux pieds resta insignifiant. Une compagnie put même faire 64 kilomètres en vingt-deux heures sans laisser un seul homme en arrière et sans que cette marche forcée ait provoqué de lésions du pied. Ces résultats heureux reconnaissent évidemment des facteurs multiples; ils dépendent d'un bon entraînement à la marche; mais ils dépendent pour une part importante des soins particuliers qui ont été pris pour l'entretien du pied et de la chaussure avec la graisse-suintine.

Le pied doit être graissé sur toute son étendue,

y compris la face plantaire et les interstices des orteils. Il ne suffit pas d'étendre la graisse; il faut frictionner de façon à obtenir la pénétration dans la peau. Il n'est besoin pour cela que d'une petite quantité de graisse. La suintine se mélange à notre matière sébacée et pénètre avec elle dans l'intimité de la peau. Les téguments prennent une souplesse onctueuse qui les rend plus résistants à l'égard des traumas de la marche et de la chaussure; ils donnent moins prise aux actions vulnérantes qui glissent à leur surface. Ce graissage du pied devra être fait tous les jours de marches militaires, et ce ne sera pas suffisant pour les hommes qui ont le pied fragile, qui s'excorient facilement : ils devront se graisser les pieds avec la suintine chaque matin en se levant.

La suintine a une action favorable sur l'hyperidrose. Au 16e bataillon de chasseurs, un grand nombre d'hommes atteints d'hyperidrose venaient à l'infirmerie se faire badigeonner les pieds au perchlorure de fer. A partir du moment où l'usage de la suintine se généralisa au bataillon, il devint exceptionnel qu'un homme réclamât des soins parce qu'il avait les pieds échauffés. Dans les cas d'hyperidrose, j'obtiens un résultat plus sûr et plus rapide en ajoutant à la suintine du sulfate de cuivre dans la proportion de 5 pour cent. On fait dissoudre, à chaud, le sulfate de cuivre dans le double de son poids d'eau, et on mélange à la suintine. Le sulfate de cuivre est astringent et antiseptique. Tous les hommes dont les pieds s'échauffent facilement par la marche font usage uniquement de cette graisse, qui a sur l'hyperidrose une action puissamment efficace.

La plante du pied et la paume de la main sont les seules parties du corps qui ne sont pas imper-

méabilisées à l'état physiologique; elles ne contiennent que des glandes sudoripares et ne possèdent pas de glandes sébacées dont la sécrétion huileuse est imperméabilisante. Voilà pourquoi, lorsque nous prenons un grand bain, la plante des pieds, la paume des mains sont les seules régions qui se macèrent dans l'eau. La suintine agit comme si elle conférait à l'épiderme plantaire un certain degré d'imperméabilité empêchant son imbibition par la sueur et neutralisant ainsi les effets fâcheux de l'hyperidrose. C'est aussi pour cette raison que le règlement prescrit que pendant les marches les hommes doivent chaque jour se nettoyer les pieds avec un linge légèrement humide et les essuyer, et qu'il interdit le lavage des pieds à grande eau.

L'action favorable de la suintine sur la nutrition de la peau trouve encore d'autres applications heureuses. Si la peau est sèche, crevassée par le froid ou pour tout autre motif, il suffira de quelques frictions avec la suintine pour rendre à la peau sa souplesse normale. La suintine prévient et guérit les engelures, soit en raison de son action sur la nutrition de la peau, soit parce qu'elle protège nos téguments contre le froid en les isolant, en empêchant la déperdition du calorique.

Ainsi donc, la suintine est une graisse parfaite pour l'entretien de la peau; elle est comme un aliment de l'ictoderme; elle agit en renforçant l'action normale de notre matière sébacée qui est une substance de protection pour les éléments de l'épiderme.

La chaussure, qui a pour mission de protéger le pied, est souvent pour lui une cause de lésions parce que, faute d'un choix convenable, elle s'adapte mal, parce qu'elle est mal entretenue, parce que le cuir manque de souplesse. Le cuir devenu trop dur fait

des plis rigides sur lesquels le pied s'excorie. C'est la cause la plus fréquente, la cause massive, comme l'on dit, des lésions du pied provoquées par la marche.

La suintine est une graisse parfaite pour l'entretien du cuir. La chaussure ayant été, au préalable, débarrassée des souillures de surface, cirage, boue, etc., au moyen de la brosse ou au moyen d'un lavage léger, on étale une petite quantité de graisse avec la main ou avec un chiffon. Il importe de bien frotter pour obtenir une bonne pénétration de la graisse. On frotte le mieux avec le talon de la main, ou, ce qui vaut moins, avec un bâton cylindrique, comme nos soldats en ont l'habitude. Le cuir devient et reste souple. Il acquiert aussi l'imperméabilité à l'eau. La suintine doit son pouvoir imperméabilisant à la grande quantité de cire qu'elle contient.

Le cirage est l'ennemi de la chaussure. Il contient toujours des acides qui durcissent et fendillent le cuir. Les hygiénistes militaires ont souvent demandé, avec instance, qu'on en supprime l'usage dans l'armée. Où est, en effet, l'utilité pratique que les chaussures de nos soldats soient d'un luisant éclatant et comme transformées en miroirs ? D'autant que nos hommes se trouvent alternativement dans l'obligation de les graisser et de les cirer. La graisse gêne l'action du cirage, et, pour s'en débarrasser, j'ai vu des soldats frotter leurs chaussures avec de l'huile de pétrole, qui détériore le cuir.

La suintine nous permet de supprimer le cirage.

J'ai mélangé de la suintine avec du noir de fumée dans une proportion de 5 à 6 grammes de noir pour 100 grammes de graisse, de façon à lui donner la teinte du cirage. Ce mélange se fait avec une très grande facilité, le noir de fumée et la graisse s'in-

corporant très facilement. Cette préparation pourra être faite extemporanément dans les corps de troupe.

Le cuir frotté avec une très petite quantité de cette *graisse noire* et brossé acquiert une teinte mate à reflets légèrement luisants et n'ayant pas l'aspect gras. Il suffirait de convenir que cette teinte est de tenue correcte. Elle a l'avantage d'être obtenue même avec des chaussures qui viennent d'être portées dans la boue et dans l'eau.

Pour préciser davantage le mode d'emploi, il pourrait être pris comme règle que chaque semaine il serait fait un graissage plus complet avec la suintine, une sorte de massage du cuir, comme il a été déjà dit, afin d'obtenir une bonne pénétration de la graisse et le parfait assouplissement de la chaussure. Les autres jours, après avoir débarrassé les chaussures des souillures de surface, il suffirait de prendre une très petite quantité de la *graisse noire* sur une brosse comme s'il s'agissait de cirage, de bien l'étendre et de frotter afin d'obtenir le luisant voulu. Par ce moyen, les chaussures seront maintenues en bon état de propreté, de souplesse et d'imperméabilité. La teinte noire obtenue est durable et n'est pas enlevée par l'eau.

Sans doute, c'est entrer en lutte contre des habitudes invétérées. Le cirage aura ses partisans irréductibles. Mais cette question de coquetterie mal placée ne semble pas de nature à pouvoir faire échec à cette amélioration hygiénique dans l'armée. Ce qu'il nous faut, c'est une chaussure bien adaptée, souple, propre, résistante, imperméable à l'eau, avec laquelle nos soldats puissent marcher sans s'excorier.

Cette double action favorable de la suintine sur les téguments du pied et sur le cuir, qui sont de

constitution analogue, ne doit pas nous surprendre. La suintine est l'équivalent de la matière sébacée dont notre peau est incessamment lubrifiée; elle est secrétée par l'organisme du mouton pour protéger ses téguments. En l'utilisant pour notre propre défense, nous lui donnons la même adaptation, nous lui faisons assouplir et imperméabiliser des tissus de structure ectodermique; c'est la fonction physiologique de la suintine.

J'ai également utilisé la suintine pour le graissage du sabot des chevaux, qui est un organe de même structure, qui est de l'épiderme différencié. Il existe dans le commerce certains onguents très en vogue en médecine vétérinaire, et qui ne sont que de la suintine plus ou moins apprêtée. Pour cet usage on pourra, s'il est utile, teinter la suintine au noir de fumée. A l'aide d'une brosse, on étendra chaque jour une légère couche de suintine sur toute la surface du sabot et sur la sole. Mais sur ce point, qui échappe à ma compétence, je ne crois pas devoir insister. Je fais seulement remarquer toute l'importance pratique d'avoir dans les corps de troupe une graisse unique susceptible de cette triple utilisation — une graisse qui, à des qualités organoleptiques très grandes, joint l'avantage très appréciable d'être d'un prix commercial très modique. L'emploi de la suintine sera une bonne opération économique, ce qui n'est pas habituellement le propre des mesures réclamées au nom de l'hygiène.

A. Berthier,

Médecin-Major de 1re classe.

COMPOSITION ÉLÉMENTAIRE
DU GLUTEN

D'après M. E. Fleurent,

Docteur ès-sciences, Professeur de Chimie industrielle au Conservatoire des Arts-et-Métiers.

Depuis que Beccari a montré, en 1742, que les matières azotées de la farine de froment pouvaient être isolées, par simple malaxage d'un paton sous un filet d'eau, de nombreuses études ont été faites en vue de rechercher la nature et la composition élémentaire de ces matières.

On sait que c'est le gluten qui, dans le pétrissage, favorise l'absorption de l'eau, que c'est lui qui donne à la pâte du lien et de la ténacité et permet d'obtenir un pain spongieux et léger. Mais qu'est-ce que ce gluten? Est-ce un principe simple, unique, ou bien un composé d'éléments divers, jouissant de propriétés particulières et différentes, et se trouvant unis dans des proportions déterminées?

M. Fleurent nous renseigne à cet égard dans un rapport présenté au Comité des arts chimiques et publié in-extenso dans le *Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale* (mai 1898).

Voici un résumé de ce rapport.

***

C'est Einhof (1) qui a le premier, en 1805, employé l'alcool pour extraire des farines les matières pro-

---

(1) Il convient de faire remarquer que bien avant Einhof, Parmentier avait employé l'alcool et l'éther à l'extraction du gluten et qu'il

téiques insolubles, mais sans réussir à différencier les matières solubles des matières insolubles. Après lui, Taddeï, en 1820, parvint, par l'ébullition du gluten avec de l'alcool, à obtenir deux éléments, l'un soluble qu'il appela *gliadine*, l'autre insoluble qu'il appela *zymon*.

En 1872, Ritthausen fit faire un nouveau pas à la question. Il divisa d'abord le gluten en deux éléments, soluble et insoluble, au moyen de l'alcool.

De la partie soluble dans l'alcool, il isola par évaporation et par précipitation fractionnées, trois matières auxquelles il donna les noms de : *gliadine, mucédine, gluten-fibrine.*

De la partie insoluble, il isola une substance qu'il appela *gluten-caseïne*. Celle-ci était obtenue en traitant la partie insoluble par une solution de potasse de 1 gr. 5 à 2 gr. 5 par litre d'eau distillée, en précipitant ensuite par l'acide acétique ou sulfurique et en terminant par des lavages à l'eau et à l'alcool.

Enfin en 1893, MM. Osborne et Worhees ont publié sur le gluten de très intéressantes études résultant des analyses faites par eux, suivant la méthode de Ritthausen. Ils ont donné le nom de *gluténine* au produit extrait de la partie insoluble du gluten, appelé par Ritthausen gluten-caseïne.

En modifiant les procédés d'analyses employés par ses devanciers, M. Fleurent a réussi à obtenir du gluten de la farine de froment trois substances de caractères nettement définis : la *gliadine*, la *gluténine*, la *conglutine* du blé.

---

avait soumis à de nombreuses expériences la matière glutineuse découverte par Beccari dans la farine de froment. (Voir *Revue de l'Intendance*, Livraison mars-avril 1898, pages 200 et suivantes).
(N. D. L. R.)

***

Gliadine.

Pour obtenir la gliadine pure, M. Fleurent opère de la manière suivante :

Epuiser d'abord la farine par des lavages successifs à la benzine pour extraire la matière grasse ; abandonner la farine à l'air, afin de lui enlever par évaporation le réactif en excès ; laisser le produit digérer pendant quelques jours avec un excès d'alcool à 70° ; séparer l'alcool par filtration et évaporer la solution à sec dans le vide, sur du chlorure de calcium.

La matière obtenue se présente sous la forme de feuillets gélatineux à peine colorés en jaune clair. Sa propriété la plus caractéristique consiste dans l'action qu'elle subit en présence de l'eau.

Si l'on prend de la gliadine sèche, qu'on la pulvérise grossièrement et qu'on la mette dans un verre avec un peu d'eau distillée, on verra chaque fragment se gonfler en fixant une certaine quantité d'eau, et se maintenir séparément en suspension dans le liquide. Si maintenant on évapore l'eau, on voit les fragments se prendre l'un à l'autre, pour former une masse gluante, transparente, analogue à la colle-forte. Sous l'action de l'eau, la gliadine prend une fluidité d'autant plus grande que cette eau est plus chaude.

Si dans le verre contenant les fragments de gliadine gonflés d'eau, on ajoute une goutte d'une solution de chlorure de calcium à 5 pour 100 et qu'on laisse au repos après avoir un peu agité, on voit les fragments se réunir, se souder les uns aux autres, pour former une masse consistante qui tombe rapidement

au fond du verre. Les chlorures de sodium et de potassium produisent le même effet, mais moins rapidement.

Les sels de chaux donnent donc à la gliadine une propriété agglutinative très marquée; il suffit d'une très petite quantité de ces sels dans l'eau pour provoquer cette propriété et pour obtenir, par suite, assez rapidement, la précipitation de la gliadine.

Gluténine.

Pour obtenir la gluténine et la conglutine, M. Fleurent commence par désagréger le gluten avec une solution alcaline. Dans un flacon bouché à l'émeri, il introduit 200 grammes de gluten frais divisé en morceaux de la grosseur d'un pois, avec un litre d'une solution contenant 3 grammes de potasse caustique. Puis, lorsque toute cohérence dans les morceaux a disparu, il ajoute la quantité d'alcool nécessaire pour porter la liqueur à 70° : celle-ci contient en suspension la gluténine et la conglutine qu'il s'agit de séparer. A cet effet, on traite la liqueur alcoolique alcaline par de l'acide sulfurique en léger excès ; il se forme un précipité que l'on isole par décantation et qu'on lave avec de l'alcool à 70° légèrement acide. On broie la matière dans un mortier avec de l'alcool à 70° contenant 3 pour 1000 de potasse caustique ; on laisse digérer pendant quelque temps, puis on fait passer un courant d'acide carbonique et on laisse au repos. La gluténine se sépare alors et la filtration permet de la recueillir séparément. Il ne reste plus qu'à la laver à l'alcool à 70° et à l'eau, et à la dessécher dans le vide sur le chlorure de calcium. La gluténine se présente alors en petits fragments opâques, agglomérés, très friables. Réduite

en poudre, elle donne une substance blanche qui ne subit à l'eau aucune modification.

Conglutine.

La conglutine se retire de la liqueur alcoolique dans laquelle la gluténine s'est séparée, après le passage du courant d'acide carbonique. On reprend cette liqueur filtrée et on la sature avec de l'acide sulfurique dilué d'eau jusqu'à précipitation. Le précipité séparé, lavé et séché dans le vide, donne la conglutine sous forme de minces feuillets d'apparence gélatineuse. Les farines de blé ne fournissent qu'une très faible quantité de conglutine, de 0,1 à 0,2 pour 100.

Cette matière est soluble dans l'eau, dans laquelle elle se transforme en une masse blanche, un peu gonflée, ayant assez de cohésion. Elle est également soluble dans l'alcool à 70°, rendu alcalin par la potasse ; mais dissoute dans cette liqueur, elle se précipite sous l'action de l'acide sulfurique dilué même avant saturation.

***

D'après M. Fleurent, un gluten extrait de bonnes farines de blé contient de 66 à 82 pour 100 de gliadine, de 18 à 34 pour 100 de gluténine et de 0,98 à 1,9 pour 100 de conglutine.

C'est la gliadine, matière visqueuse et fluente qui possède les qualités agglutinatives. La gluténine, poudre pulvérulente, joue un rôle de matière inerte, donnant simplement de la consistance à la matière agglutinée. Quant à la conglutine, la faible proportion dans laquelle elle existe, ne permet de lui assigner qu'une influence insignifiante sur les propriétés du gluten.

M. Fleurent a classé en trois catégories les glutens que l'on peut extraire des farines de blé : 1° glutens très élastiques, s'obtenant facilement, s'affaissant très peu à la dessiccation à l'étuve; 2° glutens plus secs et plus cassants, se desséchant facilement dans les mains et à l'étuve ; 3° glutens très tendres, s'étalant facilement, mais peu élastiques, collant à la main, se développant peu à l'étuve.

Ces caractères tiennent évidemment à l'action exercée par un des éléments en proportion plus ou moins forte. Ainsi, on peut prévoir que les glutens de la 1re catégorie contiennent des proportions favorables de gliadine et de gluténine, que ceux de la 2e catégorie contiennent un excès de gluténine et que ceux de la 3e renferment un excès de gliadine.

Pour vérifier ce raisonnement, M. Fleurent a recherché la constitution du gluten dans les autres céréales : seigle, maïs, riz, orge, sarrasin, qui, comme on le sait, est impossible à obtenir dans les conditions ordinaires de lavage à l'eau. Il a trouvé les chiffres suivants :

	Gluten p. 100 de farine	Gliadine p. 100 de gluten.	Gluténine p. 100 de gluten.
Seigle.....	8.26	8.17	92.83
Maïs.....	10.63	48.50	52.50
Riz.....	7.86	14.31	85.70
Orge.....	13.82	15.60	84.40
Sarrasin.....	7.26	13.08	86.92

Comme on le voit, dans ces substances, la proportion de gliadine est très faible par rapport à la gluténine, matière inerte; c'est donc bien l'excès de cette dernière qui empêche la gliadine de se lier, et qui met obstacle à l'extraction du gluten.

M. Fleurent est donc amené à conclure que pour pouvoir extraire le gluten, il faut que celui-ci pré-

sente dans sa constitution des quantités de gluténine et de gliadine ayant entre elles un rapport déterminé. C'est à la composition immédiate du gluten qu'il faut attribuer les différences que l'on observe dans l'état du gluten lui-même et également celles que présentent les farines à la panification. Mais pour établir avec précision le rapport qui doit exister entre la gliadine et la gluténine, il est indispensable de doser ces matières suivant une méthode aussi rigoureuse que possible.

Voici celle que recommande M. Fleurent :

« On prépare d'abord de l'alcool à 70° dans lequel on dissout une quantité de potasse caustique équivalente à 3 grammes ou 3 gr. 5 de potasse vraie (K O H) par litre. On prend le titre exact de cette solution au moyen de l'acide sulfurique décinormal et on calcule ce titre en carbonate de potasse. Cela fait, on extrait le gluten à la façon ordinaire de 33 gr. 33 de la farine à examiner et on s'arrête dans cette extraction, un peu avant la fin, lorsque la masse n'est pas encore complètement agglomérée sur elle-même et reste divisée par une petite quantité d'amidon, ce qui favorise beaucoup l'opération de la désagrégation. On place le gluten ainsi obtenu dans un mortier, on le recouvre de la solution alcoolique potassique précédente et on triture doucement pendant quelques minutes, de façon à commencer l'imprégnation de la masse élastique par la liqueur caustique. On décante ensuite la liqueur en excès dans un flacon de 200 centimètres cubes environ, à large ouverture et bouchant à l'émeri ; on pilonne alors énergiquement le gluten resté dans le mortier et on en complète ainsi la pénétration par la solution alcoolique de potasse. On verse dans le flacon la masse qui commence à se désagréger et on la recouvre de la même liqueur alcaline. On s'arrange de façon à employer en tout 80 centimètres

cubes de cette liqueur. Puis on lave le mortier avec de l'alcool à 70° sans potasse, on verse le liquide de lavage dans le flacon, on ajoute des perles ou des fragments de verre, on bouche et on agite vivement, aussi longtemps et aussi fréquemment que possible.

« Dans ces conditions, sous l'action des chocs répétés, on voit la désagrégation du gluten s'opérer rapidement, et en agitant de temps en temps, elle est bientôt complètement terminée.

« La quantité de potasse dissoute dans l'alcool est calculée de telle façon qu'elle n'exerce, même après un temps très long, aucune réaction sensible d'hydratation sur la matière albuminoïde. Aussi, si on a plusieurs analyses de gluten à conduire de front, je conseille de les mettre en train dans la journée en les agitant vivement de temps en temps et de les abandonner jusqu'au lendemain : on trouvera alors la désagrégation complètement terminée. Dans tous les cas, il faut tenir compte que plus la trituration est convenablement faite, plus la désagrégation est rapide ; on peut même, si on est pressé, terminer cette opération en un quart d'heure environ, en continuant l'action du pilonnage.

« Quoi qu'il en soit, dans le flacon on trouve finalement un liquide opâque tenant en suspension la gluténine pulvérulente et en dissolution la gliadine. On y fait alors passer jusqu'à refus, un courant d'acide carbonique qui, saturant la potasse, aide à la séparation de la gluténine légèrement émulsionnée. On décante alors le liquide à travers un entonnoir qui retient les perles ou fragments de verre dans une fiole jaugée à 150 centimètres cubes (ou à 200 centimètres cubes), on lave le flacon et l'entonnoir avec de l'alcool à 70° sans potasse et on complète jusqu'au trait de jauge.

« Cela fait, on filtre pour séparer la gluténine et on

prélève 50 centimètres cubes de la liqueur filtrée qu'on évapore à sec en terminant la dessiccation à 105°. On emploie pour cela une fiole carrée, à fond plat, bouchant à l'émeri. On peut ainsi peser l'extrait obtenu qui représente la gliadine contenue dans 50 centimètres cubes de liquide, plus une certaine quantité de carbonate de potasse. »

La quantité de carbonate de potasse est facile à déterminer par le calcul. En la déduisant, on obtient finalement la quantité de gliadine contenue dans 50 centimètres cubes et par suite dans 100 de farine.

En opérant comme il vient d'être dit, et après avoir exécuté de nombreuses analyses, M. Fleurent a pu déduire et poser comme règle que le gluten susceptible de fournir le meilleur pain est celui dont la composition centésimale se rapproche le plus de : gliadine, 75 ; gluténine, 25.

Si la composition du gluten donne : gliadine, 80 ; gluténine, 20, le pain obtenu avec la farine originelle se développe bien à la fermentation, mais le pétrissage exige moins d'eau que d'habitude et à la cuisson le pain redevient compact.

Si le gluten présente au contraire une proportion de gliadine plus faible que 75, soit : gliadine 66, gluténine 34, la panification devient difficile, le pétrissage pénible; la pâte est sèche, peu liée, ne se développe ni à la fermentation ni à la cuisson ; le pain est lourd et indigeste.

On peut donc établir la valeur boulangère des farines en prenant comme terme de comparaison :

$$\frac{\text{Glutenine}}{\text{Gliadine}} = \frac{25}{75}$$

Incidemment, M. Fleurent a cherché quelle influence les composés du gluten, gluténine, gliadine, pouvaient avoir sur la proportion d'eau qu'une farine retient à la panification

Il résulterait des analyses auxquelles il s'est livré que la gluténine et la gliadine sont sans influence sur cette fixation et que la quantité d'eau qu'une farine exige pour la fabrication du pain est en rapport seulement avec la proportion totale du gluten. Les deux principes composants fixent pour cent une égale quantité d'humidité.

***

Après avoir bien établi le rapport qui doit exister entre les élements constitutifs du gluten, M. Fleurent montre l'application pratique que l'on peut en faire pour corriger des farines défectueuses.

Chacun sait que dans certaines régions, dans le Nord particulièrement, on ajoute assez fréquemment de la farine de féverole à la farine de froment pour lui donner du corps, lorsque cette farine relâche au pétrissage et à la fermentation et que le pain est plat et mal levé. C'est un usage admis, et on tolère l'addition de farine de féverole dans la proportion de 2 à 3 pour 100.

Pour se rendre compte exactement du rôle correctif joué par la farine de féverole, M. Fleurent a analysé des échantillons commerciaux de cette farine. Il a trouvé les résultats suivants :

Matières grasses.....	11.11	p. 100 de farine.
Matières azotées totales.....	31.04	—
Légumine.....	18.92	31.04
Albumine végétale....	0.20	
Gluten.....	11.92	

Le gluten lui-même analysé à donné :

Composition du gluten :		11.92
Gluténine.....	9.52	11.92
Gliadine.....	2.40	

Or, si l'on considère que la légumine et la gluténine sont des caséines végétales, on peut reconnaître que la farine de féverole est riche en matières azotées, mais que ces matières sont principalement constituées en légumine et gluténine, produits inertes, et en très faible proportion seulement de gliadine, produit agglutinant.

L'addition de farine de féverole dans des farines riches en gliadine aura donc pour effet, tout en augmentant la proportion de matières azotées, de rétablir le rapport voulu entre la gliadine et la gluténine.

Prenons, par exemple, une farine dont la composition soit la suivante :

Gluten: 7.5 p. 100	gluténine.	20 p. 100 ou 1.5 p. 7.5
	gliadine..	85 p. 100 ou 6.0 p. 7.5

ajoutons-y 2 p. 100 de farine de féverole dont la composition est :

Matières azotées 30 p. 100	gluténine.	92 p. 100 ou 27.6 p. 30
	gliadine..	8 p. 100 ou 2.4 p. 30

Nous ajouterons donc :

Matières azotées.	0.6
Gluténine.....	0.552
Gliadine.....	0.048

Par suite, la composition du produit résultant donnera :

Matières azotées...		7.5 + 0.6 = 8.1
dont	gluténine.	1.5 + 0.552 = 2.052
	gliadine..	6.0 + 0.048 = 6.048

soit : gluten, 8.1 dont	gluténine.	p. 100 = 25.30
	gliadine..	p. 100 = 74.70

Nous aurons donc corrigé la farine en rétablissant le rapport entre la gluténine et la gliadine et en augmentant la quantité de matières azotées.

On pourrait voir par un calcul très simple, exécuté en procédant de la même manière, qu'une addition de 8 à 12 p. 100 de farine de riz, dont le gluten est presque entièrement formé de gluténine, joue pour certaines farines, un rôle correctif analogue à celui de la farine de légumineuses.

***

M. Fleurent ne s'en est pas tenu aux résultats qui précèdent ; il a recherché encore comment se présentent dans le grain de blé lui-même les éléments constituants du gluten.

Or à cet égard, il résulte des nombreuses analyses effectuées, que la quantité de gluténine va en augmentant du centre du grain à la périphérie, ainsi que cela a lieu aussi pour le gluten, comme chacun sait, tandis que la gliadine diminue proportionnellement dans le même sens. L'amande farineuse du grain peut être divisée en deux zones : l'une centrale renfermant 42 à 58 p. 100 du poids du grain, zone variable avec chaque espèce de grain, présentant une faible proportion de gluten et une plus grande proportion de gliadine et d'amidon ; l'autre périphérique à la précédente, plus riche en gluten et en gliadine et moins riche en amidon.

Cette indication peut avoir une application pratique ; car si l'on détermine la constitution de la farine provenant du centre de l'amande, et le rapport des éléments constituants de son gluten, on pourra en déduire la convenance de séparer les produits de mouture provenant du reste de l'amande, ou au contraire d'ajouter ces produits en vue de rehausser la teneur en gluténine de la farine.

L'examen de la constitution du gluten, d'après les procédés indiqués par M. Fleurent, peut donc per-

mettre d'apprécier la valeur boulangère de la farine et en outre de déterminer comment doivent être rationnellement effectués les mélanges de farine pour obtenir une marchandise donnant toute satisfaction à la panification.

***

Nous donnons ci-après in-extenso les conclusions qui terminent le remarquable travail de M. Fleurent :

1° Le gluten contenu dans le grain de froment, extractible par les procédés ordinaires, est constitué par trois substances : gliadine, gluténine, conglutine, dont les deux premières forment la presque totalité de ce produit. La gliadine est une matière fortement agglutinative, la gluténine une matière pulvérulente inerte, et leur mélange donne par conséquent au gluten les propriétés physiques variables qui le caractérisent. La gliadine est soluble dans l'alcool à 70° contenant 3 p. 100 de potasse caustique ; la gluténine est insoluble et la légère émulsion qu'elle forme avec ce dissolvant se détruit par le passage d'un courant d'acide carbonique.

2° Le gluten contenu dans les farines des autres céréales : riz, maïs, orge, seigle, sarrasin, inextractible par les procédés ordinaires de malaxage, est constitué aussi par de la gliadine et de la gluténine, cette dernière substance étant en grand excès sur la première et annulant par conséquent ses propriétés agglutinatives.

3° L'étude des propriétés du gluten et de ses constituants a permis d'établir une méthode chimique d'appréciation de la valeur boulangère des farines pures de froment. Cette méthode a pour base, la détermination de la valeur quantitative du rapport $\frac{\text{gluténine}}{\text{gliadine}}$, la farine examinée présentant des qualités

d'autant meilleures que la valeur de ce rapport se rapproche plus de la fraction $\frac{75}{25}$.

4° La quantité d'eau qu'une farine peut retenir à la panification est liée directement à sa teneur en gluten, celle-ci pouvant avoir dans ces conditions, au point de vue de la gliadine et de la gluténine, une composition variable.

5° Le travail de la panification amène le boulanger à corriger les défauts de quelques farines en y ajoutant parfois 2 à 3 p. 100 de farine de féverole. En général, les farines pour lesquelles cette nécessité se fait sentir possèdent un gluten riche en gliadine. L'étude des matières azotées contenues dans la farine de légumineuses montre que ces matières sont constituées, pour la presque totalité, par des caséïnes végétales, légumine et gluténine, et un calcul simple explique dès lors le rôle correctif que ces matières peuvent jouer en mélange; elles ramènent le rapport $\frac{\text{gluténine}}{\text{gliadine}}$ aussi près que possible de $\frac{25}{75}$.

La farine de riz, ajoutée en proportion plus grandes, 8 à 12 p. 100, peut aussi jouer un rôle analogue.

6° De l'étude spéciale de l'amande farineuse du grain de blé, au point de vue de sa composition en matière azotée insoluble, on a pu déduire :

(a) Chaque variété de blé possède une quantité variable de gluten, celui-ci ayant lui-même une composition centésimale spéciale au point de vue de la gliadine et de la gluténine.

(b) Quelle que soit la variété à laquelle on s'adresse, les quantités de gluten et de gluténine vont en augmentant du centre à la périphérie de l'amande farineuse.

(c) Au point de vue pratique, on peut diviser

l'amande farineuse du grain de froment en deux zones distinctes : une zone centrale formant 42 à 58 p. 100 du poids du grain, ayant une composition azotée variable avec chaque espèce de grain ; une zone périphérique de 3/10 de millimètre d'épaisseur environ formant 15 à 26 p. 100 du poids du grain, toujours plus riche en gluten et en gluténine que la précédente.

7° L'étude de variétés de blé contenant des quantités de gluten enfermées dans des limites minima et maxima montre que le grain de blé peut renfermer :

Gluténine....	de 1.37 à 3.17 p. 100
Gliadine.....	de 4.80 à 6.96 p. 100

La teneur en azote pour 100 du gluten, de la gliadine et de la gluténine ne s'exprime pas par un nombre constant. Elle dépend de circonstances diverses inconnues jusqu'ici. On a trouvé pour ces trois substances les résultats suivants :

	Azote p. 100.
Gluten.....	14.28 à 16.30
Gluténine...	12.38 à 16.90
Gliadine....	15.35 à 16.97

X. FRÉDAULT,

Sous-Intendant militaire.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

CONGÉLATION DES VIANDES

(Suite et fin [1]*)*

Expériences de 1897-1898 à Verdun

par MM. LÉVY, adjoint à l'Intendance Militaire
et TALAYRACH, médecin-major de l'Armée

DEUXIÈME PARTIE

De la Conservation du porc par les procédés frigorifiques.

CHAPITRE Ier.

Situation économique de la question au 1er janvier 1898.

On a pu se faire une idée, d'après la première partie de ce travail, des immenses progrès accomplis depuis vingt ans dans les procédés de conservation du bœuf et du mouton par le froid et des résultats considérables acquis durant cette courte période par ce genre d'industrie nouvellement éclos.

Les importations provenant de différents pays où l'élevage des animaux peut se faire dans des conditions particulièrement avantageuses, ont amené sur tous les marchés de l'Europe, et particulièrement de l'Angleterre, un appoint avec lequel il devient désormais indispensable de compter.

Pourquoi les importations de viande du porc n'ont-

---

(1) Voir *Revue de l'Intendance*, Mai-Juin 1898.

elles pas suivi ce même mouvement ascendant ? Cela tient, croyons-nous, à de multiples raisons.

Le grand consommateur des énormes quantités de bœuf et de mouton importés, c'est l'habitant des grandes villes, poussé par le besoin de bien-être, attiré par l'excessif bon marché de la denrée qui lui est offerte. L'Amérique du Sud, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, importent, en effet, en Europe, des bœufs et des moutons qui, tous frais payés, peuvent, en laissant au producteur et à l'intermédiaire un bénéfice suffisant, être livrés à des prix très bas, et il n'existe pas de pays en Europe pouvant produire des porcs dans de telles conditions de bon marché. D'ailleurs, même à égalité de prix, le bœuf et le mouton seront toujours préférés au porc.

D'autre part, le bœuf et le mouton ne se consomment, en général, qu'à l'état frais, rarement salés et fumés; et les importateurs ne disposent pour le transport du pays d'origine au pays consommateur, que des procédés de congélation, s'ils ne veulent pas recourir au transport des animaux vifs, toujours onéreux et surtout aléatoire.

Le porc, au contraire, est surtout consommé sous forme de salaisons et on se demande pourquoi les industriels importateurs commenceraient par congeler un produit destiné à être ultérieurement fumé ou salé, alors que ces deux moyens suffisent à eux seuls à assurer le côté important au point de vue commercial, la conservation durant le trajet entre le lieu de production et celui de consommation.

En ce qui concerne l'alimentation en porc frais, la France qui compte actuellement 6,310,000 individus de la race porcine, se suffit amplement; et si nous sommes obligés, à certaines époques, d'importer plus que nous exportons, la majeure partie de l'appoint fourni par l'étranger est transformé en conserves de

toutes sortes ressortissant à la charcuterie, tandis qu'une fraction importante de la production nationale constitue la provision d'hiver des ménages ruraux, conserves moins fines, il est vrai, mais non moins durables.

L'importation du porc frais ne correspond donc pas à un besoin, et l'industriel assez peu avisé pour l'entreprendre irait au devant de mécomptes à peu près certains, du moins dans les conditions de prix où le porc frais peut être actuellement obtenu dans les pays où se pratique l'élevage. *A fortiori*, courrait à un échec plus certain encore, celui qui tenterait l'expérience sur des animaux élevés en France.

Telles sont, croyons-nous, les raisons principales pour lesquelles on ne trouve trace nulle part, d'expériences, tentées en grand, de conservation de porc par les procédés frigorifiques.

Quelques rares essais ont cependant été faits et si, au point de vue technique, quelques-uns ont paru être couronnés de succès, les résultats commerciaux ont été jusqu'ici à peu près nuls.

M. Villain, chef du service d'inspection de la boucherie à Paris, a vu, il y a deux ans environ, des porcs entièrement congelés provenant de l'Amérique du Sud, mais dont l'aspect extérieur était très défavorable. Ils ont dû être vendus à vil prix. M. Bossez, de la maison Sansinena, a fait venir, vers avril 1895, cinquante porcs congelés d'Amérique qui avaient très bel aspect à l'arrivée, mais dont la décongélation réussit mal et dont la vente fut assez difficile.

M. l'ingénieur de Stoppani, chef de l'usine Otto Fixary, à Paris, a constaté que la viande de porc se congèle très bien à cœur, mieux même que celle de bœuf, mais que l'insuccès éprouvé en France provenait de ce que l'on avait opéré sur de la viande préalablement salée.

D'autre part, le directeur de l'établissement frigorifique civil d'Anvers dit que le porc frais non salé durcit très bien par le procédé frigorifique. Il n'en est pas de même, ajoute-t-il, de celui qui a été préalablement mis en saumure.

Comme on le voit, les résultats acquis antérieurement au début de l'expérience étaient peu décisifs, d'autant moins que les avis demandés à diverses personnes compétentes étaient très divergents et plutôt pessimistes dans leur ensemble, relativement à la réussite de l'essai qui allait être tenté.

CHAPITRE II.

Congélation de la viande de porc.

On a vu, dans le chapitre précédent, combien sont rares et peu concluantes les expériences, tentées jusqu'alors, de congélation de porc par les procédés frigorifiques.

Aussi, n'est-ce pas sans certaines précautions et dispositions prises pour parer rapidement aux avaries qui pourraient survenir, qu'un essai de conservation sur des quantités importantes a été tenté en 1897-1898, à Verdun.

Inutilité du ressuage et putréfaction. — Nous avons avancé dans la première partie de ce travail que les expériences de 1897-1898 ont démontré l'inutilité absolue de la précaution prise jusqu'alors de faire subir aux viandes de toute nature à congeler un refroidissement de 12 à 18 heures avant leur introduction dans les chambres froides.

Toutes les causes que nous avons invoquées précédemment s'appliquent à la viande de porc plus qu'à toute autre ; car de toutes elle est la plus facilement putrescible, surtout dans la partie dénommée com-

munément *quasi*, scientifiquement *pubis*, et au sujet de laquelle les charcutiers prennent dans la pratique des précautions spéciales pour éviter le *vert à l'os*, qui n'est autre qu'une putréfaction essentiellement rapide.

Nos prévisions ont d'ailleurs été entièrement justifiées. Tous les quartiers sur lesquels nous avons observé un commencement d'altération putride, avaient subi un ressuage de 12 à 15 heures, tandis que ceux qui ont été soustraits au bout de 2 ou 3 heures au maximum à l'action de l'air extérieur, se sont parfaitement conservés.

Du rancissement. — Au début des expériences entreprises, nous nous attendions à observer une altération signalée par plusieurs auteurs et particulièrement à craindre avec des viandes grasses comme le sont celles de porc. M. Armand Gautier, membre de l'Institut, la définit « une oxydation de la graisse » et ce n'est autre chose que le « rancissement ». Allions-nous voir, au bout de quelques jours, sous l'action de l'oxygène de l'air, incessamment renouvelé dans les chambres, les quartiers et surtout les bandes de lard jaunir et prendre cette odeur et ce goût particuliers de rance qui les rendent absolument impropres à la consommation ?

Les travaux d'étude que nous avions parcourus avant le début des expériences, donnaient d'ailleurs des bases sérieuses à nos craintes. M. le professeur Duclaux admet, en effet, avec M. Gautier, que l'oxygène de l'air peut, à lui seul, décomposer les glycérides des corps gras, provoquer ainsi la formation de glycérine, d'acides volatils et fixes qui, mis en liberté, communiquent à la matière ainsi saponifiée, le goût de rance.

D'autres auteurs, en particulier Van Tieghem, ont démontré que les végétations cryptogamiques, dont

la présence était également à redouter dans le courant de l'expérience, peuvent elles aussi saponifier les corps gras d'autant plus facilement que leur point de fusion est moins élevé et celui de la graisse de porc n'est que de 33°2.

Que l'on doive attribuer le goût de rance à l'action de l'oxygène ou à celle des micro-organismes, c'était, s'il était venu à se produire, la nécessité absolue d'interrompre l'expérience en mettant dans les vingt-quatre heures les quartiers en distribution, sinon la perte des quantités considérables mises en expérience.

L'événement n'a pas confirmé nos craintes et, à part quelques altérations des plus légères dont il sera question ci-dessous, nous n'avons pas eu d'avarie de ce genre à constater.

Modifications superficielles. — Tandis que la viande de bœuf et de mouton prend à la surface une teinte foncée et un aspect parcheminé, le porc garde constamment une belle apparence. Dans le courant du premier mois, les parties musculaires se sont recouvertes peu à peu d'une fine poussière de couleur gris clair n'ayant d'ailleurs aucun caractère de végétations cryptogamiques. Ce fait avait déjà été signalé et un professeur d'agriculture allemand, le docteur Grassmann, qui a examiné ces poussières, conclut qu'elles sont constituées par des sels formés vraisemblablement par l'évaporation du suc de la viande.

A partir du deuxième mois, l'état de siccité relative de l'air ambiant ayant réduit cette poussière en poudre impalpable, nous l'avons vu disparaître insensiblement et les muscles congelés ont, à partir de cette époque, présenté une teinte rouge vif très accentuée.

Des moisissures. — Nous avons également observé quelques traces de moisissure, mais seulement sur des quartiers soumis à une réfrigération entre + et

— 3° et accrochés dans une chambre où, à titre d'expérience, on avait fait déposer quelques tonneaux de salaison. En raison de l'élévation relative de la température, nous avons supposé que l'évaporation de la saumure était la seule cause de l'altération constatée. Dans cette hypothèse, on retira les tonneaux, on assécha l'air à l'aide de chlorure de calcium et les moisissures disparurent; on retira le chlorure de calcium, des moisissures se montrèrent à nouveau; on remit du chlorure, cette fois en vain : les moisissures continuèrent à végéter malgré un essuyage journalier.

Nous étions ainsi amenés à conclure que l'humidité de l'air n'était pas le seul facteur de la fructification des moisissures, qu'elle avait un autre adjuvant dans l'élévation relative de la température de la chambre, qu'une fois développées, les moisissures disparaissent difficilement.

Comme on ne pouvait remédier à la fâcheuse influence de l'élévation relative de la température, puisque le but de l'expérience était précisément de connaître l'effet de la réfrigération pure et simple à + et — 3° sur la viande conservée, l'ordre fut donné de mettre les quartiers atteints en saumure, après enlèvement des taches cryptogamiques. Ils se sont parfaitement conservés, et ont fourni des salaisons irréprochables.

Influence de l'état de division des animaux sur leur conservation. — L'expérience de 1897-1898 a porté sur 6 porcs entiers, 20 fendus en deux, 5 débités en morceaux variant de 2 à 10 kilogrammes environ, et il ne nous a été donné de constater aucune différence dans la conservation des uns ou des autres. Nous estimons cependant que le procédé qui consiste à fendre les animaux en deux est préférable aux autres, car, donnant des quartiers facilement maniables, il permet

au froid et à l'aération d'exercer leur action d'une façon suffisante.

Influence de la température sur la conservation des animaux. — Les températures de conservation auxquelles ont été soumis les animaux ont varié entre + 2° et — 10°.

Pour une durée de deux mois environ, l'expérience de 1897-1898 nous a prouvé que la conservation est complètement indépendante de la température du milieu ambiant.

A partir du troisième mois, et bien que l'on ait réussi à conserver un quartier dans une chambre à + 2° du mois de juillet à la fin de décembre, nous estimons que l'on ne peut être certain d'une conservation parfaite qu'en produisant constamment un froid de — 4° environ.

Du procédé mixte de conservation par congélation et salaison. — Nous avons démontré dans le chapitre précédent que, au point de vue économique, la conservation du porc par les procédés frigorifiques ne répond pas à un besoin.

Mais au point de vue militaire, la question se présente sous un tout autre aspect. Les services administratifs des grandes places-fortes auront, dès le début de la mobilisation, à rassembler pour les besoins du siège des quantités énormes de bétail de toute nature; et parmi ces troupeaux réquisitionnés aucuns ne seront plus embarrassants, difficiles à nourrir et sujets aux épizooties que ceux de plusieurs milliers de porcs, dont il sera indispensable de se débarrasser dans un délai aussi court que possible.

La mise au sel exige des précautions minutieuses et beaucoup plus de temps.

Dans les places dotées d'un établissement frigorifique, c'est par la mise en chambre froide que l'on arrivera rapidement à diminuer l'importance des troupeaux de

porcs dont nous parlions ci-dessus et à constituer à la garnison une réserve de viande fraîche immédiatement distribuable.

Dans le courant de la période du siège, lorsque les distributions de porcs frais et le remplissage des locaux de conservation auront permis d'en réduire sensiblement le nombre, que toute crainte d'épidémie aura ainsi disparu, on pourra avoir recours, pour la conservation de ces animaux, au procédé de la salaison, pour l'exécution duquel on disposera du temps et surtout des moyens d'embarillage nécessaires qui auraient pu faire défaut au début d'un siège et que les consommations de toute nature rendront rapidement disponibles.

C'est dans cette hypothèse que les dernières expériences ont été effectuées et c'est parce que nous estimons que là est la solution d'un problème intéressant pour la défense des places que nous avons porté particulièrement notre attention sur les expériences de conservation de la viande de porc par le procédé mixte du froid et du sel.

Le 10 juillet 1897, 31 porcs ont été abattus et mis en chambres froides après une exposition à l'air extérieur variant entre 1 et 15 heures. Ces animaux ont été soumis à des expériences de différente nature, puis mis en salaison, quelques-uns de 10 à 40 jours après l'abat, la majeure partie du 10 au 24 décembre 1897, c'est-à-dire après une période de conservation par le froid de cinq mois à cinq mois et demi.

Les salaisons obtenues ont été distribuées aux troupes dans le courant de mars 1898 et n'ont donné lieu à aucune observation critique des parties prenantes. Elles étaient d'un très bel aspect, d'une couleur vive, d'une odeur et d'un goût sains et agréables.

Nous estimons que ce délai de huit mois entre l'abat et la consommation résout, au point de vue des

places assiégées, la question que nous nous étions posée.

Quelle eût été, dans le cas de distributions plus tardives de ces conserves, la limite de conservation de salaisons opérées dans de semblables conditions? Nous ne pouvons fixer un chiffre; mais notre conviction est qu'elles étaient susceptibles d'une conservation aussi longue que celle des denrées similaires provenant d'animaux fraîchement tués.

M. le sous-intendant militaire Blanchenay a d'ailleurs demandé à reprendre des expériences dans ce sens, et les résultats obtenus précédemment lui permettent d'espérer une réussite complète.

De la décongélation. — Nous n'avons pas procédé à des expériences importantes de décongélation et ne pouvons donner à ce sujet que quelques indications.

Le 20 septembre 1897, un morceau pesant environ un kilogramme et deux autres morceaux prélevés sur des animaux différents ont été préparés en rôti. Pendant la décongélation, pratiquée seulement par exposition dans une pièce fraîche, il ne s'est pas produit d'exsudat liquide en quantité appréciable. La partie musculaire a gardé pendant la durée de la décongélation, qui a duré 6 heures pour le premier morceau, 18 heures pour le second et 52 heures pour le troisième, une belle couleur rose uniforme. Aux repas d'épreuve, la viande a été trouvée excellente. Deux personnes ont trouvé que, peut-être, elle avait moins de fumet que la viande fraîche ordinaire (observation qui se retrouve fréquemment aussi pour le bœuf et le mouton). A une autre table, ces personnes ont été unanimes à déclarer qu'après décongélation, l'aspect de la viande était irréprochable et qu'après cuisson il était impossible de la différencier de celle du porc frais.

Ces observations donnent lieu de supposer (et nous espérons vérifier complètement le fait lors des prochaines expériences) que la décongélation du porc peut s'effectuer dans les mêmes conditions de certitude et avec aussi peu d'aléas que celle du bœuf ou du mouton.

Perte de congélation. — Les observations relatives aux déchets par suite de dessiccation n'ont pu être, pour différents motifs, aussi complètes que celles auxquelles nous avons procédé pour le bœuf et le mouton.

La perte totale de poids subie par la viande de porc s'est élevée à 3,53 0/0; mais elle ne peut être imputée en totalité à la congélation, car les quartiers ont été mis en saumure avant consommation.

Si nous nous en rapportons aux chiffres donnés par les notices du service des subsistances (t. II, p. 308) qui admettent un déchet de salaison de 1 0/0, nous aboutissons à une perte due uniquement à la congélation de 2,5 0/0 environ.

Prix de revient. — De ce fait et en tenant compte d'autre part des dépenses de toute nature occasionnées par l'expérience, le kilogramme de porc éprouve une majoration de prix de 10 0/0, inférieure de moitié environ à celles que subissent le bœuf et le mouton.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

En résumé, les enseignements que l'on peut tenir de l'essai de 1897-1898 sont les suivants :

Bœuf et mouton.

1° Abandonner la précaution de l'essorage ou ressuage;

2° En temps de paix, limiter, autant que possible, à quatre mois la durée de conservation des animaux qui n'ont été soumis qu'à la congélation lente,

la durée de conservation de ceux qui ont subi la congélation rapide, étant pour ainsi dire, illimitée ;

3° Choisir des animaux qui tout en étant en bon état d'entretien ne soient cependant pas trop gras ;

4° Les frais d'entretien en chambres froides pendant six mois majorent de 19 0/0 environ le prix d'achat des viandes fraîches (1) ;

5° Pour une période de six mois, les frais d'entretien en chambres froides sont inférieurs de 8 0/0 à ceux qu'auraient occasionnés la nourriture et l'entretien sur pied des animaux conservés (compte non tenu des risques de pertes par suite d'épizooties).

Porc.

1° La viande de porc est, aussi bien que celle de bœuf ou de mouton, susceptible de conservation par les procédés frigorifiques ;

2° Éviter, plus encore que pour le bœuf et le mouton, le refroidissement à l'air libre appelé ressuage ;

3° Eloigner toute cause d'humidité et maintenir la température à — 4°, l'inobservation de ces deux précautions pouvant amener des moisissures ;

4° Plus encore que pour le bœuf et le mouton, prendre à l'égard de la viande de porc, de nature plus fragile, des précautions minutieuses, telles que : usage de tables de marbre, propreté excessive des mains et des effets des ouvriers bouchers, usage de thermomètres à maxima et de thermomètres enregistreurs, large aération des quartiers, etc.

En terminant, nous émettrons le vœu de voir l'autorité supérieure prescrire l'exécution de nouvelles

(1) Voir le renvoi au bas de la page 264 (*Revue de l'Intendance*, 1898, 3e livraison).

expériences et provoquer d'autre part des analyses, des examens microscopiques et bactériologiques de viandes congelées. C'est ainsi que le savant et le praticien, se prêtant un mutuel appui, l'étude des viandes alimentaires congelées, étayée par l'expérience et les recherches de laboratoire, s'éclairera d'un jour nouveau et finira par assurer le succès d'une industrie qui, dans l'avenir, sera sans aucun doute des plus fertiles en résultats.

COMPOSITION ET VALEUR ALIMENTAIRE

DU

MILLET

On donne indifféremment le nom de millet à des graines qui viennent de plantes différentes. C'est ainsi que le millet commun, le millet rond et le millet long sont commercialement désignés sous le nom de millet.

Le millet commun ou *millet paniculé* a des grains brillants ovoïdes, qui sont, suivant les variétés, blancs, jaunes, rouges ou noirs. 1000 grains pèsent de 4 gr. 60 à 5 gr. 90.

La culture de cette graminée est préhistorique dans le midi de l'Europe, en Egypte et en Asie. Les lacustres suisses, à l'époque de la pierre, en faisaient grand usage. En Crimée, où elle fournit le pain des Tartares, on la trouve ça et là presque spontanée, ce qui arrive également dans le midi de la France, en Italie et en Autriche (1).

Le millet en épis ou *panic*, est improprement désigné sous le nom de *panicum italicum*, car cette plante est peu cultivée en Italie, et elle n'y est point sponta-

(1) A. de Candolle. — *Origine des plantes cultivées*; 4e édition, Paris 1896.

née. Ses grains sont ronds, de couleur jaune paille, beaucoup plus petits que ceux du millet ordinaire. 1000 grains ne pèsent en moyenne que 2 gr. 65.

A l'époque préhistorique, la culture de cette espèce a été très répandue dans les parties tempérées de l'ancien monde où ses graines servaient à la nourriture de l'homme. En Chine, c'est une des cinq plantes que l'empereur doit semer chaque année dans une cérémonie publique. L'ensemble des documents historiques, linguistiques et botaniques fait croire que l'espèce existait avant toute culture, il y a des milliers d'années, en Chine, au Japon et dans l'archipel indien. La culture doit s'être répandue anciennement vers l'ouest, mais il ne paraît pas qu'elle se soit propagée vers l'Arabie, la Syrie et la Grèce et c'est probablement par la Russie et l'Autriche qu'elle est arrivée, de bonne heure, chez les lacustres de l'âge de pierre en Suisse (A. de Candolle).

Le millet long, ainsi appelé à cause de la forme allongée de sa graine, est beaucoup plus gros que le millet commun. Le poids de 1000 grains est compris entre 7 gr. et 8 gr. 20. Les grains ont une teinte jaune grisâtre, avec enveloppe lisse, très miroitante.

En France, le millet entrait autrefois pour une part notable dans l'alimentation des campagnes ; il y est aujourd'hui très peu cultivé. Sa farine, comme au temps de Galien (*Des aliments*. Liv. I, chap. XVI) se prenait surtout avec du lait. En Afrique, le millet sert encore de nourriture à de nombreuses populations et il entre dans les rations de guerre allouées à nos troupes coloniales.

Par sa composition, le millet se rapproche beaucoup du maïs ; comme lui, il est riche en graisse et en azote (*Revue de l'Intendance*, 1896, p. 412) : c'est donc, physiologiquement, un aliment plus complet que le blé.

Les millets blancs (millets de Vendée, de Smyrne, d'Italie) ont moins de cellulose que les millets d'Afrique qui sont les plus azotés. Voici, pour les principales variétés examinées (millets d'Afrique, de France, d'Italie, de Turquie) les plus grands écarts de composition que nous avons constatés :

	Minimum p. 100.	Maximum p. 100.
	—	—
Eau	10,10	13,00
Matières azotées	8,98	15,04
— grasses	2,20	7,30
— sucrées et amylacées.	57,06	66,33
Cellulose	3,00	10,23
Cendres	1,40	6,00
Acidité	0,055	0,098

I. Millet long d'Algérie (Constantine, 1897).

Echantillon remis par M. Lahache, pharmacien-major à Constantine.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	10,10	0,00
Matières azotées	13,04	14,50
— grasses	2,20	2,45
— sucrées et amylacées.	63,26	70,36
Cellulose	5,40	6,01
Cendres	6,00	6,68
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0,075
Poids moyen de 1,000 grains	8,07

II. Millet d'Algérie (Milah, 1897).

Echantillon remis par M. Lahache.
Récolté à Milah (alluvions du Rummel).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,20	0,00
Matières azotées	15,04	16,74
— grasses	7,30	8,13
— sucrées et amylacées.	57,71	64,26
Cellulose	5,25	5,85
Cendres	4,50	5,02
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0,065
Poids moyen de 1,000 grains	8,20

III. Millet d'Algérie (Tébessa, 1897).

Echantillon remis par M. Lahache.
Récolté à Tébessa.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,10	0,00
Matières azotées	15,04	16,72
— grasses	6,35	7,07
— sucrées et amylacées.	57,81	64,30
Cellulose	4,80	5,34
Cendres	5,90	6,57
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0,055
Poids moyen de 1,000 grains	7,02

IV. Millet panic de Bordeaux (1897).

Echantillon remis par M. Lapostolet, de Paris.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,00	0,00
Matières azotées	12,74	14,64
— grasses	3,85	4,43
— sucrées et amylacées.	60,41	69,43
Cellulose	8,25	9,49
Cendres	1,75	2,01
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0,087
Poids moyen de 1,000 grains	2,69

V. Millet de Bresse (1897).

Echantillon récolté à Reyssouze (Ain).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,40	0,00
Matières azotées	10,42	11,76
— grasses	4,15	4,68
— sucrées et amylacées.	65,28	73,68
Cellulose	5,80	6,55
Cendres	2,95	3,33
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0,065
Poids moyen de 1,000 grains	5,88

VI. Millet panic de Bresse (1897).

Echantillon récolté à Ratenelle (Saône-et-Loire).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,00	0,00
Matières azotées	10,42	11,70
— grasses	4,10	4,61
— sucrées et amylacées.	62,68	70,43
Cellulose	9,25	10,39
Cendres	2,55	2,87
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0,065
Poids moyen de 1,000 grains	2,59

VII. Millet blanc d'Italie (1897).

Echantillon remis par M. Lapostolet, de Paris.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,00	0,00
Matières azotées	10,42	11,97
— grasses	3,90	4,49
— sucrées et amylacées.	66,08	75,95
Cellulose	4,75	5,46
Cendres	1,85	2,13
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0,076
Poids moyen de 1,000 grains	4,98

VIII. Millet roux de Salonique (1897).

Echantillon remis par M. Lapostolet, de Paris.

L'échantillon est surtout constitué par des grains jaunes, mais on y trouve aussi des grains rouges et

des grains noirs qui ont été triés et examinés séparément.

Analyse des grains mélangés.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,50	0,00
Matières azotées	10,54	11,91
— grasses	3,40	3,84
— sucrées et amylacées.	61,81	69,84
Cellulose	10,00	11,30
Cendres	2,75	3,11
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0,086
Poids moyen de 1,000 grains	5,38

Analyse des grains jaunes.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,60	0,00
Matières azotées	10,90	12,33
— grasses	3,26	3,68
— sucrées et amylacées.	61.85	69,97
Cellulose	9,74	11,02
Cendres	2,65	3,00
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0.086
Poids moyen de 1,000 grains	5,37

Analyse des grains noirs.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,40	0,00
Matières azotées	10,86	12,25
— grasses	3,32	3,76
— sucrées et amylacées.	61,48	69,39
Cellulose	10,23	11,54
Cendres	2,71	3,06
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0,098
Poids moyen de 1,000 grains	5,88

Analyse des grains rouges.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	11,60	0,00
Matières azotées	10,52	11,90
— grasses	3,44	3 89
— sucrées et amylacées.	63,76	72,13
Cellulose	7,87	8,90
Cendres	2,81	3,18
	100,00	100,00
		gr.
Acidité pour 100		0,086
Poids moyen de 1,000 grains		5,20

IX. MILLET BLANC DE SMYRNE (1897).

Echantillon remis par M. Lapostolet, de Paris.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	12,50	0,00
Matières azotées	9,82	11,21
— grasses	4,15	4,75
— sucrées et amylacées.	66,33	75,80
Cellulose	4,75	5,44
Cendres	2,45	2,80
	100,00	100,00
		gr.
Acidité pour 100		0,076
Poids moyen de 1,000 grains		4,57

X. MILLET JAUNE DE SMYRNE (1897).

Echantillon remis par M. Lapostolet, de Paris.

	COMPOSITION pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
	—	—
Eau	11,40	0,00
Matières azotées	8,98	10,13
— grasses	3,80	4,29
— sucrées et amylacées.	65,66	74,11
Cellulose	8,76	9,89
Cendres	1,40	1,58
	100,00	100,00
		gr.
Acidité pour 100		0,098
Poids moyen de 1,000 grains		4,95

XI. Millet long de Smyrne (1897).

Echantillon remis par M. Lapostolet, de Paris.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,20	0,00
Matières azotées	15,04	16,74
— grasses	6,45	7,19
— sucrées et amylacées.	57,06	63,54
Cellulose	9,50	10,58
Cendres	1,75	1,95
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0,086
Poids moyen de 1,000 grains	7,85

XII. Millet blanc de Vendée (1897).

Echantillon remis par M. Lapostolet, de Paris.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,30	0,00
Matières azotées	11,96	13,63
— grasses	4,25	4,81
— sucrées et amylacées.	65,14	74,28
Cellulose	3,00	3,42
Cendres	3,35	3,82
	100,00	100,00

	gr.
Acidité pour 100	0,087
Poids moyen de 1,000 grains	5,04

Balland,

Pharmacien principal de 1re classe.

EXTRAITS

DES

ŒUVRES DE PARMENTIER

IV. **Avis aux bonnes ménagères des villes et des campagnes sur la meilleure manière de faire leur pain**, par M. Parmentier. A Paris, de l'imprimerie royale, MDCCLXXVII. In-8 de 108 pages.

AVERTISSEMENT.

L'impression de l'ouvrage concernant la Boulangerie, que j'ai déjà annoncé (1), pouvant être retardée encore de quelques mois, j'ai cru, en attendant, et pour seconder les vues du Gouvernement qui daigne honorer mon travail de sa protection, devoir en détacher la partie qui intéresse les personnes que leur goût où la nécessité déterminent à préparer le pain chez elles. J'ai fait en sorte de parler le langage qui convenait au sujet que je traite et aux femmes estimables pour lesquelles j'écris. Si je puis être entendu, si j'ai le bonheur d'être utile, mes vœux sont entièrement remplis.

TABLE DE CE QUI EST CONTENU DANS L'OUVRAGE :

Du choix du blé. — De la conservation du blé. — De quelques précautions à employer avant de porter le blé au moulin. — Du blé au moulin. — De la farine.

---

(1) Il sera question de cet ouvrage dans la prochaine livraison.

— Des moyens propres à faire connaître la qualité de la farine. — De l'eau dans le pain. — Du levain. — De la préparation du levain. — De l'usage du son dans le pétrissage de la pâte. — De la levûre et du sel. — Du pétrin. — Du four. — Du pétrissage de la pâte. — De la cuisson du pain. — Du seigle. — Du méteil. — De l'orge. — Du blé de Turquie. — Du sarrasin. — Des pommes de terre. — De la bouillie. — Du pain. — Lettre des Maire et Echevins de la ville de Montdidier.

On trouve plusieurs éditions (1) d'ailleurs peu différentes de ce petit livre, tout rempli d'excellents conseils. Pour plus de clarté, nous les reproduisons sous forme d'aphorismes, en conservant autant que possible le texte primitif.

1

Le bon blé est sec, coulant, ramassé, bien nourri, bombé et peu profond dans sa rainure, lisse à la surface, d'un blanc jaunâtre dans son intérieur.

2

Les blés mouillés ou lavés et séchés mollissent sous la dent au lieu de s'y casser nettement ; ils sont rudes à la main. Les blés salis par la carie ont un aspect noirâtre et un toucher gras ; ceux qui ont été négligés au grenier sont racornis, obscurs, et portent au nez quelque chose de moisi. Enfin les blés réellement viciés ont une odeur et un goût désagréables ; ils sont presque toujours rougeâtres et leur farine d'un blanc terne.

3

Si le blé était récolté humide, il ne faudrait pas se presser de le mettre en sacs ; il conviendrait de l'expo-

(1) Entre autres l'édition de 1782. A Paris, chez Barrois l'aîné. In-12 de 96 pages.

ser à une chaleur suffisante sur le dessus du four, en ayant le soin de le remuer souvent pour lui faire perdre son humidité.

4

Si le blé était infecté d'insectes, il serait nécessaire de le cribler, de le remuer à la pelle et de le moudre le plus tôt possible afin d'éviter la main d'œuvre et de mettre un frein à la voracité des insectes qui en partageant notre subsistance, détériorent encore celle qu'ils nous laissent.

5

Le bon grain, quoique plus cher que le médiocre, doit toujours être préféré, parce qu'il rend davantage à la mouture et au pétrin.

6

Le choix du blé consiste essentiellement dans sa pesanteur et dans sa netteté : la même mesure peut peser un dixième de plus.

7

Il faut serrer le blé dans l'endroit de la maison le plus frais, le plus sec, le plus propre, et le plus éloigné des latrines, des écuries et des égouts. Au lieu de l'amonceler en tas sur le plancher, il est préférable de le mettre dans des sacs éloignés des murs et assez écartés les uns des autres pour que l'air puisse circuler autour.

8

L'expérience prouve en général que les grains nouveaux résultant d'une année froide et humide peuvent nuire à la santé, si on ne les expose pas auparavant à la chaleur du soleil ou du four ; mais le blé d'une

année sèche et chaude auquel il n'est arrivé aucun accident pendant la moisson, peut être employé sans danger immédiatement après la récolte.

9

Le blé en vieillissant acquiert la faculté de se conserver plus aisément, d'absorber plus d'eau au pétrissage ; mais, à la fin de la première année de la récolte, le pain qu'on en prépare n'a déjà plus cette saveur exquise qu'on pourrait caractériser par le nom de *goût de fruit.*

10

Le blé excessivement sec s'écrase trop aisément ; une partie de l'écorce se réduit en poudre très fine et passe à travers les bluteaux les plus serrés, ce qui altère la blancheur des farines et donne lieu à beaucoup de déchet. Il faut mouiller ce blé avant de l'envoyer au moulin. Sur un setier de blé, pesant environ 240 livres, on répand 8 pintes (environ 8 litres) d'eau, peu à peu, par le moyen d'un arrosoir, en remuant sans discontinuer, afin que chaque grain s'imbibe et se pénètre insensiblement : 24 heures après l'opération, on peut mettre le blé en sac et l'envoyer moudre.

11

Dans les années où il y aurait beaucoup de blés charbonnés, il ne faudrait pas les envoyer ainsi au moulin, car la poussière de carie, sans être malfaisante, noircit le grain, donne à la farine une odeur de graisse rance et rend le pain violet. Il suffit de mouiller le blé, de le faire sécher et de le vanner pour détruire l'adhérence de cette poussière qui s'envole au vent.

12

Les blés tenus humides, qui ont contracté à leur superficie une odeur de moisi au grenier, faute d'être remués assez souvent, perdent cette mauvaise odeur par le frottement dans l'eau et le resséchage ; la farine qui en provient, sans être très blanche, fournit un bon pain. Il faut faire subir la même opétion aux blés auxquels les insectes ont communiqué de leur émanation.

13

Les produits des moutures ordinaires ne pouvant être déterminés au juste, parce qu'ils dépendent non seulement de la qualité du grain, de l'espèce de moulage, mais encore de la fidélité et de l'intelligence du meunier, comme aussi de la manière dont son moulin est monté ; il faut, de toute nécessité choisir, autant qu'on le peut, le meunier le plus habile, celui qui jouit de la meilleure réputation et se confier aveuglément à lui.

14

Ceux qui envoient moudre ensemble les différentes espèces de grains n'ont pas raison, parce que la forme et la qualité demandent que les meules soient élevées pour les uns et basses pour les autres. On est toujours à temps de mêler leurs farines après qu'elles ont été moulues séparément.

15

La mouture rustique est la plus défectueuse de toutes parce que les meules vont trop fort et sont trop serrées ; alors, il reste beaucoup de son dans la farine, et de la farine dans le son : c'est la mouture à

la grosse ou mieux la mouture économique à laquelle il faut donner la préférence.

16

C'est une erreur de croire qu'il faille laisser séjourner un certain temps le son dans la farine sous prétexte qu'il la conserve et la bonifie. Quand le blé est sec et qu'on est pressé, il faut bluter tout de suite, garder le son un certain temps et le rebluter après cela pour en obtenir la farine qui s'en détache plus aisément.

17

L'estimation du produit du grain à la mesure induit en erreur; c'est toujours au poids qu'il faut se faire rendre la farine et le son, soit qu'on paie le meunier en argent ou en nature.

18

La meilleure farine est d'un jaune clair, sèche et pesante; elle s'attache aux doigts, et, pressée dans la main, elle reste en une espèce de pelote. Pour juger de la nature de la farine d'une manière encore plus exacte, il faut en faire une boulette avec de l'eau; si la pâte, après avoir été bien maniée s'affermit promptement à l'air, prend du corps et s'allonge sans se casser, c'est un signe que la farine est bien moulue et que le blé était de bonne qualité.

19

Si les commerçants pouvaient jamais se permettre d'introduire dans la farine, comme on l'a fait appréhender, de la chaux, du plâtre ou toute autre matière semblable, il suffirait de les délayer à grande eau : ces substances étrangères se déposeraient bientôt au fond du vaisseau, en se présentant telles qu'elles sont.

Il serait encore très aisé de s'en apercevoir en faisant avec ces farines du pain qui serait lourd, massif et craquerait sous la dent.

20

Les farines bien faites, gardées en sacs isolés et aérés se bonifient en vieillissant, sont d'un travail plus facile et donnent davantage de pain.

21

Un quintal de bon grain parfaitement nettoyé, doit rendre soixante-quinze livres de farine, tant blanche que bise, et vingt-cinq de son, y compris le déchet qui va à une livre environ; si on obtient davantage, le surplus n'est que du son réduit aussi fin que la farine.

22

Toutes sortes d'eaux, pourvu qu'elles soient bonnes à boire, peuvent servir indifféremment à la fabrication du pain; l'eau de puits, l'eau de rivière, l'eau de citerne, l'eau de source et l'eau de pluie n'ont présenté aucun phénomène différent dans les expériences que j'ai entreprises pour établir cette vérité.

23

Pour rendre les eaux douteuses ou marécageuses également propres à la fabrication du pain, il suffit de les faire bouillir, puis refroidir : on tirera à clair et on passera par un linge ou un tamis.

24

On doit se servir de l'eau telle qu'elle est en été, et la faire tiédir en hiver. On ne doit jamais l'employer bouillante, quelles que soient la saison, la nature des farines et l'espèce de pain.

25

Le sel n'est pas d'une nécessité absolue dans le pain : les blés des pays chauds récoltés dans des années sèches, ont peu besoin de sel, mais il devient indispensable pour les farines humides dont la pâte n'a point de soutien. La proportion est d'une demi-livre environ par quintal de farine. Il est bon de ne l'ajouter qu'au moment du pétrissage, après l'avoir fait fondre dans l'eau et passé à travers un linge ou un tamis.

26

Le son en substance, quelque divisé qu'on le suppose, fait du poids et non du pain, il augmente la masse et diminue le volume. Il est prouvé qu'une livre de pain où il n'y a pas de son substante davantage qu'une livre un quart avec du son. Cette observation faite par des entrepreneurs qui avaient beaucoup de monde à nourrir, les a déterminés à distribuer aux ouvriers un pain moins bis et en plus petite quantité : ce changement a singulièrement bien réussi au gré des uns et des autres.

27

A la vérité, la mouture économique ne donne que des sons parfaitement épuisés, mais ceux qui proviennent d'autres moutures se trouvent encore chargés d'une excellente farine capable de donner au pain plus de goût et une augmentation de poids. Voici de quelle manière : on mettra le soir, la veille de la cuisson, le son à tremper dans l'eau qui, pendant la nuit, pénètrera toute l'écorce, détachera insensiblement la matière farineuse et généralement tout ce qu'elle peut renfermer d'alimentaire. Le lendemain, on agitera le

son que l'on comprimera avec les mains pour achever la séparation de la farine et ne laisser que le squelette : on passera l'eau ainsi chargée à travers une toile forte ou un tamis de crin et elle pourra servir au pétrissage de la pâte. Cette méthode ne saurait être comparée à celle tant vantée encore par nos gens à secret et qui consiste à faire bouillir le son dans l'eau pour en employer la décoction au pétrissage de la pâte. Le pain qui résulte de la première méthode a meilleur goût, est plus blanc et mieux levé. D'ailleurs, le son qui a macéré dans l'eau froide, étant mélangé avec du son gras, peut encore servir pour la nourriture des bestiaux.

Quelque avantageuse que soit ma proposition, elle ne doit guère être adoptée que dans une circonstance de cherté où il est bon de faire servir tout ce qui est alimentaire à la subsistance des hommes ; autrement on trouverait plus de bénéfice à vendre le son.

28

Il n'y a rien de plus assujetti aux vicissicitudes des saisons que la pâte. Il faut employer, dans les grands froids, de l'eau chaude, mettre le levain dans une corbeille bien couverte auprès du feu; en été, on fait ce levain bien ferme avec de l'eau froide, on le met dans une corbeille que l'on expose ensuite dans un lieu frais.

29

En général, un levain peut être regardé comme parfait lorsqu'il a acquis le double de son volume, qu'il est bombé, qu'en appuyant un peu la main à la surface il la repousse légèrement, qu'en le versant dans le pétrin, il conserve sa forme, qu'il nage sur l'eau, qu'en l'ouvrant, il répand une odeur vineuse agréable.

30

Dans la supposition où le levain se trouverait passé, on pourrait le rafraîchir avec moitié de son poids de farine et l'employer trois heures après.

31

Il est indifférent de remuer le levain quelques instants après qu'il a été préparé ; mais une fois placé dans l'endroit où il doit s'apprêter, il ne faut plus y toucher, sans quoi, il n'acquerra pas le volume qu'on désire.

32

La saison, la nature des farines et l'espèce de pain doivent déterminer la quantité de levain à employer : cependant, toutes choses égales d'ailleurs, il doit toujours former le tiers du total de la pâte en été et la moitié pendant l'hiver ; mais il en faut d'autant plus que les blés sont tendres et humides.

33

On ne saurait trop renoncer à l'antique routine et se pénétrer de cette vérité : *grands levains nouveaux dans presque tous les temps et pour la farine de presque tous les blés ; levains plus avancés dans les grands froids et pour les farines tendres et humides ; jamais levains vieux et en petite quantité, en aucune saison et pour quelque espèce de farine que ce puisse être.* Ces maximes fondamentales de la boulangerie devraient être inscrites en gros caractère, au-dessus du pétrin.

34

On ne saurait être trop attentif à nettoyer le pétrin chaque fois qu'on s'en sert : la propreté devrait toujours être la première loi de ceux qui sont chargés de préparer le pain.

35

Il est bon que le pétrin soit placé dans un endroit fort clair, situé favorablement pour le pétrisseur et qu'il n'y ait ni égoûts, ni matières en putréfaction dans le voisinage.

36

Pour bien pétrir, il faut aller doucement, jusqu'à ce que la totalité de la farine et de l'eau soit employée ; ensuite plus vite, en étendant les deux mains ouvertes à côté l'une de l'autre, en les fourrant dans la pâte pour l'empoigner, la soulever, la plier sur elle-même et la changer de place.

37

Plus on se donne de peine pour travailler la pâte, plus on obtiendra de pain, et meilleur il sera. On n'a rien de bon sans le travail.

38

Dans les temps chauds, la pâte demande à être divisée et façonnée au sortir du pétrin ; quand il fait froid, il faut la laisser en masse une heure environ avant de la tourner.

39

Quoique toutes les matières combustibles puissent également servir au chauffage du four, il est essentiel d'éviter d'employer des treillages, à cause du danger dont est pour le pain la couleur qui les recouvre. La paille, les feuilles mortes des arbres et les tiges des plantes doivent être aussi proscrites, parce que c'est autant de perdu pour l'engrais des terres et que d'ailleurs il en résulte une très grande humidité qui, à mesure qu'elle s'exhale, diminue la chaleur du four et répand une odeur désagréable. Il n'y a que le bois

qu'on doive destiner à cet usage ; encore faut-il qu'il ne soit ni trop vieux, ni trop sec.

40

Il est avantageux de ne faire que des pains de douze livres ; ceux qui ont un plus grand volume sont embarrassants à manier, ils font perdre de la place au four, et cuisent mal.

41

Les paniers ou sébiles qui contiennent la pâte à apprêter doivent être plus profonds qu'il ne faut, afin qu'elle soit bien serrée et prenne toute la hauteur et le volume possibles.

42

La pâte qui lève, s'aigrit et s'aplatit quand on attend trop longtemps après le four ; il vaut mieux que ce soit le four qui attende après la pâte que celle-ci après le four.

43

Quand la pâte est suffisamment levée, il faut l'enfourner sans différer, et n'ouvrir le four qu'au moment où l'on croit que le pain approche de sa cuisson.

44

Si la farine provient de bon grain, parfaitement moulu, et purgée entièrement de son, elle absorbera deux tiers d'eau, et rendra un tiers en sus de pain ; ainsi un quintal de farine prendra soixante-six livres d'eau, et rendra cent trente-trois livres de pain. Dans ce rapport, chaque livre de blé fournit une livre de pain de ménage.

45

Les pains demeurent dans le four le temps proportionné à leur volume et à leur espèce : c'est une heure et demie environ pour la pâte la plus ferme et la moitié pour celle qui est la plus légère et la plus blanche.

46

Le pain le mieux cuit se connaît à sa couleur jaune clair et au son que rend la croûte frappée du bout du doigt ; la mie est parsemée d'une multitude de trous, et lorsqu'on la presse légèrement, elle repousse comme un ressort.

47

On ne doit pas faire usage du pain, immédiatement après sa sortie du four ; il faut le laisser complètement refroidir, afin qu'il n'incommode point et qu'il profite davantage.

48

Le pain composé de toutes farines est le plus substantiel, le plus savoureux, le plus économique ; c'est le vrai pain de ménage.

49

Quatre livres de farine réduites en pâte ferme et traitées d'après des procédés défectueux, peuvent fournir cinq livres et demie de pain dont l'étendue aura un pied carré. La même quantité donnera, suivant les bons principes, au moins six livres de pain qui occuperont le double de volume.

50

Il faut que les sacs, le pétrin, les panetons et les couvertures soient tenus bien propres ; sans quoi

les grains et les farines ne se conservent pas, la pâte lève mal et le pain contracte un goût d'aigreur désagréable.

51

En supposant la meilleure méthode de moudre et de boulanger, l'expérience prouve qu'on aura moins d'embarras et plus de profit en vendant son grain pour acheter de la farine à la place ; l'avantage sera encore plus marqué en prenant son pain chez le boulanger, qui le fabriquera toujours mieux et à moins de frais que la ménagère la plus économe et la plus adroite.

(A suivre)

RECHERCHES

SUR LA

VALEUR ALIMENTAIRE DE LA LUZERNE

par M. A. Muntz, *Membre de l'Académie des sciences*,
et M. A.-Ch. Girard, *Professeur à l'Institut agronomique* (1).

Le foin de prairies naturelles, constitué en majeure partie par des graminées, auxquelles viennent s'ajouter des légumineuses et de nombreuses plantes diverses, constitue la base de l'alimentation des herbivores. La composition du foin et sa valeur alimentaire sont très variables suivant la nature du sol, les conditions climatériques, les circonstances et l'époque de la récolte, etc. C'est ainsi que dans les prairies humides, les graminées sont plus légères et mélangées de joncs, de laiches et de carex, qui en diminuent la valeur; c'est ainsi que sur les coteaux secs, les herbes sont plus fines, plus aromatiques, plus nutritives; c'est ainsi également qu'un foin séché dans de bonnes conditions est supérieur à celui qui a été mouillé et qui a pu perdre, avec une partie de ses éléments nutritifs, son parfum et sa sapidité.

Dans les études précédentes (2), nous avons déterminé la composition des foins de diverses natures et leur utilisation par le cheval; nous avons montré que

---

(1) Ce travail a été publié par les *Annales agronomiques* de M. Dehérain. Il est reproduit ici avec l'autorisation gracieuse des auteurs.

(2) Müntz et Girard. *Annales de l'Institut national agronomique*, t. V.

l'appréciation la plus certaine de la valeur du foin reposait sur l'emploi de l'analyse chimique.

L'étude de la luzerne était la suite naturelle de nos recherches déjà anciennes sur le foin. Cette légumineuse tient en effet dans l'alimentation des animaux domestiques une place importante et qui semble devoir grandir avec les progrès de l'agriculture.

La statistique du Ministère de l'Agriculture nous apprend que, en 1895 :

La luzerne est cultivée en France sur une étendue de 802,501 hectares; elle fournit, au total, 35,977,406 quintaux de foin, ce qui représente une production moyenne à l'hectare de 4,483 kilos.

Les prés naturels occupent en France une étendue de 4,391,832 hectares; ils donnent, au total, 173,696,543 quintaux de foin, ce qui représente une production moyenne à l'hectare de 3,955 kilos.

La luzerne, outre sa valeur nutritive élevée, sur laquelle nous allons insister et qui n'est peut-être pas encore assez appréciée par les agriculteurs, a l'avantage de donner un rendement plus fort en moyenne que les prairies, de profiter largement des engrais chimiques et des arrosages. Elle peut occuper le sol pendant une période de plusieurs années, en donnant, dans les meilleures conditions, jusqu'à 5 ou 6 coupes. Dans les terres qui lui sont favorables et avec l'application de fumures phosphatées, on obtient ainsi fréquemment jusqu'à 8 et 10,000 kilos de foin par hectare. Les prairies naturelles les plus productives arrivent difficilement à ce rendement.

Souvent même, dans des terrains secs où les graminées ne donnent que de faibles récoltes, la luzerne, dont les racines pénètrent à de grandes profondeurs, arrive à fournir des récoltes abondantes.

D'un autre côté, la luzerne, qui appartient à la famille des légumineuses, jouit de la propriété de

fixer l'azote libre de l'atmosphère et peut se passer des fumures azotées, dont l'achat est onéreux. Aussi, à la fin d'une sole de légumineuses, la terre n'est-elle pas épuisée en principes azotés, comme cela arrive avec la plupart des cultures; elle est, au contraire, enrichie et capable de porter des céréales ou des plantes sarclées, sans qu'il soit besoin de donner des fumures.

Ces diverses considérations justifient la faveur grandissante de la luzerne auprès des cultivateurs. Mais si ceux-ci s'adonnent de plus en plus à la production de la luzerne, ils trouvent de la difficulté à la vendre, car elle n'est pas prisée par tous les consommateurs à l'égal du foin. On lui reproche parfois d'être échauffante, d'avoir des tiges ligneuses, etc., et, pour la nourriture des chevaux principalement, bien des personnes hésitent encore à généraliser son usage.

Les préjugés contre l'emploi de la luzerne dans l'alimentation du cheval étaient à un moment si puissants, que le cahier des charges pour la fourniture des fourrages destinés à la cavalerie de l'armée n'admettait la substitution de foin des prairies artificielles au foin ordinaire qu'exceptionnellement et seulement dans le cas où il y avait pénurie des produits des prés naturels.

La Commission d'hygiène vétérinaire de l'armée, comprenant Magendie, Rayer, Payen, Boussingault, etc., se préoccupa de la question et institua, en 1845, des expériences dans différents régiments de cavalerie. La conclusion de ces expériences, résumées par Boussingault (1), est entièrement favorable aux foins des légumineuses, dont la substitution au foin de prairies naturelles a eu pour résultat d'améliorer l'état des chevaux.

---

(1) Boussingault. *Economie rurale*, t. II.

Malgré ces constatations, le préjugé n'a pas complètement disparu et, de fait, les officiers de cavalerie préfèrent, le plus souvent, le foin des graminées.

Dans ces conditions, il n'était pas inutile de reprendre l'étude de cette question, en mettant en œuvre les méthodes plus exactes dont la science dispose aujourd'hui.

Nous examinerons successivement dans ce travail :

1° La composition générale des luzernes ;

2° La digestibilité de la luzerne et de ses parties constituantes, de la luzerne mélangée de graminées, de la luzerne verte et sèche.

Ces données, rapprochées de celles que nous avons publiées sur le foin des prairies naturelles; nous permettront d'établir une comparaison entre la valeur réelle de ces deux denrées fourragères.

I. — COMPOSITION DES LUZERNES.

Méthodes d'analyse. — Le plus généralement, on ne fait figurer dans le tableau représentant la composition des substances fourragères que l'eau, les matières minérales, les matières grasses, la cellulose brute, les matières azotées totales, enfin les *extractifs non azotés* dosés par différence. Cette manière de faire a été introduite dans la science par les auteurs allemands; les tables usuelles de composition et de digestibilité des aliments ne comprennent que ces six éléments.

Nous ne saurions trop insister sur l'imperfection de cette méthode; l'un de nous (1) a, depuis de longues années, attiré l'attention sur ce point et fait la critique du terme si vague et si peu scientifique d'*extractifs non azotés*, qui range sous le même nom une

(1) Müntz. *Annales de l'Institut agronomique*, t. II.

foule de principes très différents comme composition et comme valeur nutritive.

C'était un grand progrès sur les anciennes méthodes d'analyse que d'introduire le dosage d'éléments jusqu'ici négligés, tels que les matières sucrées, l'amidon, les corps pectiques et toute la catégorie des corps susceptibles de se transformer en glucose par l'action des acides étendus. A ces matières saccharifiables différentes du sucre et de l'amidon, le même auteur (1) avait donné le nom de cellulose saccharifiable; cette appellation, reconnue aujourd'hui impropre, apportait cependant une notion nouvelle sur un ensemble de corps abondants dans le végétal.

Mais, même en faisant entrer dans les analyses ces déterminations nouvelles, si on fait le total des matières ainsi directement dosées, on se trouve encore en présence d'un groupe de corps plus restreint que celui des *extractifs non azotés*, mais encore très important, que l'on confond sous le nom de substances indéterminées; cette appellation n'étant du reste qu'un aveu de notre ignorance.

Dans ces dernières années, de grands efforts ont été faits vers la connaissance plus approfondie des principes immédiats contenus dans les végétaux.

Parmi les matières azotées, les travaux de M. Schulze, de M. Kellner, de M. Stutzer, etc., ont appris à distinguer, d'une façon sommaire, celles qui appartiennent au groupe des albuminoïdes, de celles qui appartiennent au groupe des amides.

Parmi les extractifs non azotés, les travaux de M. Tollens, de MM. Chamot, Flint, Gunther, etc., en Allemagne, de M. Hébert et de M. Bertrand en France, ceux de M. Lindsey en Hollande, de MM. Storn et Jones en Amérique, ont montré la présence d'un

(1) Müntz. *Annales de l'Institut agronomique*, t. II.

groupe de substances désignées sous le nom général de pentosanes ou pentanes. Ces gommes dónnant par saccharification un sucre en C^5 (arabinose et xylose), existent en proportion souvent élevée dans les végétaux.

M. Dehérain (1) et M. Hébert (2) ont également attiré l'attention sur la vasculose de M. Frémy.

Des méthodes d'analyse ont permis de doser plus ou moins directement ces nouvelles matières. Mais le champ reste encore largement ouvert aux recherches de cette nature et nous devons admettre qu'il existe, dans les substances végétales, bien des principes que nous ne savons ni isoler, ni doser.

Loin de méconnaître l'importance de ces recherches récentes, nous nous proposons au contraire d'y revenir plus longuement dans notre prochain travail, où nous étudierons spécialement les méthodes propres à accroître l'étendue de nos connaissances sur la composition chimique du végétal.

Mais, pour permettre le rapprochement des résultats des expériences actuelles avec ceux des expériences anciennes, nous n'avons pas cru devoir apporter ici de profondes modifications aux méthodes que nous avions jusqu'alors adoptées et qui sont suffisantes pour les conclusions à tirer au point de vue pratique.

La marche que nous avons suivie pour l'analyse des fourrages et des déjections consiste à faire agir successivement sur la matière desséchée une série de réactifs :

1° L'éther distillé qui dissout les matières grasses;

2° L'alcool à 85 degrés qui dissout le sucre, dosé après saccharification;

3° L'eau bouillante qui dissout une grande quantité de sels et de produits ternaires, sur la composition desquels nous nous proposons de revenir;

(1) Dehérain. *Annales agronomiques*, t. XIV.
(2) Hébert. *Annales agronomiques*, t. XVI.

4° L'acide sulfurique, à 2 p. 100 en poids, pendant cinq heures à l'ébullition, qui saccharifie un certain nombre de corps, notamment les pentosanes, et que provisoirement nous appellerons corps saccharifiables (1);

5° Enfin la potasse à 10 p. 100, qui laisse un résidu insoluble qu'on considère comme cellulose brute, déduction faite des cendres.

Sur des échantillons séparés, on détermine l'eau, les matières minérales, les corps pectiques, enfin les matières azotées. La séparation des matières azotées en albuminoïdes et en amides a été effectuée par la méthode à l'hydrate de cuivre de Stutzer qui, quoique laissant place à la critique, est la plus généralement adoptée.

Cette séparation est particulièrement importante dans l'appréciation de la valeur des fourrages, car il faut distinguer l'azote albuminoïde, essentiellement utilisable par l'organisme, de l'azote des amides dont la valeur alimentaire ne paraît pas démontrée.

En rapportant la digestibilité à la matière azotée totale, on commet deux erreurs; d'abord, on affecte au même coefficient 6,25 l'azote de composés très différents, ensuite on considère comme alimentaires les amides, qui ne font probablement que traverser l'organisme.

En additionnant l'eau, les cendres, les matières grasses, les sucres, les corps saccharifiables (dosés après lavage à l'alcool et à l'eau), la cellulose brute, les corps pectiques, les matières azotées totales et en retranchant la somme de 100, on trouve une différence qui représente une série de corps indéterminés, dont l'étude nous occupe actuellement.

---

(1) Dans nos précédents travaux, nous avons dosé les corps saccharifiables sur le produit simplement épuisé par l'éther.

Nous faisons encore une fois observer que nous regardons ces méthodes comme très imparfaites; nous les employons pour rendre nos résultats comparables à ceux précédemment obtenus. Mais nous pensons que dans l'analyse des produits végétaux, il faut tenir compte des données nouvelles introduites dans la science et restreindre de plus en plus le taux des substances réunies sous des déterminations vagues, qui témoignent de l'insuffisance de nos méthodes de recherches.

Composition de la luzerne pure. — La luzerne diffère du foin en ce qu'elle est en principe constituée par une espèce botanique unique, alors que le foin des prairies est un mélange d'espèces variées appartenant surtout à la famille des graminées. Nous verrons que, dans la pratique, la luzerne elle-même se présente aussi à l'état de mélange: mais nous ne considèrerons d'abord que la luzerne pure et desséchée de manière à conserver toutes ses feuilles. A cet état, l'analyse de divers échantillons nous a donné les résultats suivants :

	I	II	III	IV	V	VI
Eau	14,60	9,30	15,00	15,00	15,00	11,25
Cendres	7,59	7,42	8,00	9,00	8,14	6,65
Matières solubles dans l'éther	1,31	1,41	2,10	2,30	1,26	1,63
— — dans l'alcool	4,06	»	»	»	7,48	6,56
— — dans l'eau	15,67	»	»	»	19,23	11,25
Sucre	Traces	»	»	»	1,43	0,54
Corps saccharifiables	7,18	»	»	»	9,58	8,35
Cellulose brute	20,75	22,00	23,29	17,00	25,56	25,50
Matières azotées totales	17,15	15,03	12,75	17,00	15,83	12,70
— — albuminoïdes	15,34	»	»	»	9,51	»
Substances indéterminées	31,42	»	»	»	23,18	33,38

La composition de la luzerne pure varie, comme on le voit, dans d'assez larges limites. Ces variations tiennent à la nature du sol où elle a végété, à l'intensité de la végétation et à l'époque où on l'a récoltée. Cette dernière cause est, pensons-nous, importante; une luzerne, coupée au moment de la floraison, possède toute sa richesse alimentaire; coupée après la floraison, quand les graines sont déjà formées, elle a perdu une grande partie de sa richesse en perdant ses feuilles.

Mais de toutes façons, la luzerne se présente toujours avec une richesse élevée en matières azotées et comparable à ce point de vue à la plupart des graines de céréales. Dans les tiges, les feuilles et les graines, on trouve plus d'azote que dans les espèces appartenant à d'autres familles. Est-ce à la faculté d'absorber l'azote libre de l'atmosphère qu'il faut attribuer la richesse en substance azotée de cette légumineuse ?

Proportion et composition des tiges et des feuilles. — Il nous a paru intéressant d'étudier la répartition des principes alimentaires dans les différentes parties de la luzerne. On sait, en effet, que ce fourrage est constitué par une tige assez grossière sur laquelle viennent s'implanter des axes secondaires plus frêles, portant les pétioles et les feuilles.

Nous avons, sur divers échantillons, opéré la séparation de ces diverses parties, puis déterminé la proportion de chaque lot et sa composition propre.

Dans une luzerne d'excellente qualité nous avons trouvé :

Parties grossières, comprenant tiges.....	49.20 p. 100.
— fines, comprenant feuilles, axes secondaires et pétioles.....	50.80 —

Ce second lot comprenait 12.72 d'axes secondaires et pétioles.
— — 38.08 de feuilles proprement dites.

Sur un autre échantillon de luzerne pure, on a trouvé :

Tiges.....	47.63	p. 100 de luzerne.
Feuilles, axes secondaires et pétioles.	52.37	— —

Sur un troisième échantillon la proportion s'élevait à :

Tiges.....	50.63	p. 100.
Feuilles, axes secondaires et pétioles	49.37	—

Pour les deux premiers échantillons, on a fait l'analyse séparée des différentes parties; voici les résultats obtenus :

	I			II	
	Tiges.	Parties fines.	Feuilles.	Tiges.	Parties fines.
Pour 100 de luzerne.....	49.20	50.80	38.08	47.63	52.37
Composition centésimale :					
Eau.....	11.25	11.26	12.93	12.00	12.00
Matières minérales.....	4.74	8.67	9.22	4.26	12.28
— solubles dans l'éther.	0.78	1.44	0.88	0.99	2.15
— — dans l'alcool	4.93	5.62	5.94	»	»
— — dans l'eau..	9.51	19.80	22.36	»	»
Sucre.....	0.52	traces.	traces.	»	»
Corps saccharifiables	8.68	6.96	6.40	»	»
Cellulose brute.....	34.48	15.98	10.41	34.09	11.71
Matières azotées totales.....	9.56	20.96	23.16	8.28	20.89
— — albuminoïdes	7.50	16.94	»	»	»
Substances indéterminées ...	29.89	34.73	37.10	»	»

Il ressort de ces chiffres que les parties les moins riches sont les tiges, comme on devait s'y attendre. Ce sont elles qui contiennent le moins de principes azotés et le plus de corps cellulosiques.

Les parties fines contiennent deux fois plus de matières azotées et deux fois moins de cellulose.

Les feuilles entièrement isolées se présentent avec une richesse extrêmement grande en matières albuminoïdes, qui les rend comparables aux graines des légumineuses. Puisque les principes nutritifs par excellence se trouvent concentrés dans les feuilles et dans les parties fines, leur déperdition, même partielle, abaisse notablement la richesse de la luzerne et on comprend tout l'intérêt qu'il y a à les conserver dans le fourrage. Cela est d'autant plus à considérer que ces parties fragiles entrent environ pour moitié dans les poids du foin et que la déperdition est ainsi susceptible de devenir très grande.

Luzernes commerciales. — Pour avoir une idée exacte de la composition d'une denrée, il faut porter son examen sur un grand nombre d'échantillons. A considérer seulement un nombre restreint de types, on risque de se former une opinion erronée à cause de la variabilité de la composition.

Nous avons eu l'occasion d'examiner pendant plusieurs années les luzernes livrées par le commerce à l'Administration de la Guerre; soixante-six échantillons de provenances très variées, de qualités très diverses, prélevés dans les quartiers de cavalerie, ont été analysés.

Nous ne donnerons pas la longue série de chiffres obtenus par ces analyses, mais seulement la moyenne et les résultats extrêmes :

	Moyennes.	Minima.	Maxima.
	—	—	—
Eau	14.92	10.60	20.40
Matières minérales	5.86	3.80	8.00
— grasses	1.07	0.50	2.00
— azotées	20.90	7.06	17.00
Extractifs sans azotes	39.71	34.00	51.00
Cellulose brute	25.54	18.00	37.00

En n'envisageant que les matières azotées, qu'on peut

regarder comme les plus importantes au point de vue alimentaire :

12 p. 100 des échant.	contenaient	plus de	14 p. 100	de mat.	azotées.
12	—	—	de 12 à 14	—	—
35	—	—	de 10 à 12	—	—
38	—	—	de 8 à 10	—	—
3	—	—	de 7 à 8	—	—

Quant à la cellulose, à laquelle on doit donner le dernier rang parmi les principes constituants du fourrage, on a trouvé que :

7.5 p. 100 des échant.	contenaient	moins de	20 p. 100	de cellulose.	
33	—	—	de 20 à 25	—	—
39.5	—	—	de 25 à 30	—	—
17	—	—	de 30 à 35	—	—
3	—	—	plus de 35	—	—

On voit donc que dans les luzernes il y a une variabilité de composition très grande et que les principaux éléments peuvent aller du simple au double.

A quoi tiennent ces variations ? Les causes en sont multiples.

Comme toutes les plantes cultivées, la luzerne subit toutes les influences du milieu où elle végète ; elle est plus ou moins riche suivant les sols qui la produisent ; elle est plus ou moins aqueuse, plus ou moins mûre, etc. Nous avons parlé plus haut de ces diverses causes.

Mais il en est deux sur lesquelles nous devons insister.

Une luzerne est rarement exempte de mélange et exclusivement composée de luzerne. Même lorsqu'une sole de luzerne a été bien établie, il s'y introduit graduellement des graminées, et, à mesure que la luzerne vieillit, la proportion de ces plantes adventices augmente. Au bout d'un certain temps, il arrive

même que les luzernières se transforment en véritables prairies naturelles. Elles sont alors usées et on n'a pas, en général, intérêt à les conserver dans cet état. Pour profiter de la richesse accumulée dans le sol par les débris abondants qu'y laisse la luzerne, on y cultive des céréales ou des plantes sarclées.

Quoi qu'il en soit, dans les exploitations agricoles et plus encore dans le commerce, on trouve des luzernes mélangées de graminées, et le mélange vient abaisser la richesse du fourrage.

Voici un exemple emprunté à nos expériences qui met ce fait en évidence. Dans une luzerne du commerce, qui pouvait passer comme de qualité moyenne, nous avons fait la séparation des graminées et de la luzerne pure et nous avons trouvé que 100 kilos de fourrage ne contenaient en réalité que 62 kil. 2 de luzerne pure, le reste étant formé par des graminées diverses.

L'analyse de cette luzerne, celle des graminées et de la luzerne pure, séparées par un triage, ont donné les résultats suivants :

	Luzerne brute.	Graminées.	Luzerne pure.
	—	—	—
Eau	14.40	10.55	11.25
Matières minérales	6.56	8.32	6.65
— grasses	1.58	1.91	1.63
— solubles dans l'alcool.	6.51	7.54	6.56
— — dans l'eau	11.97	12.23	11.25
Sucre	0.80	2.30	0.54
Corps saccharifiables	10.82	15.59	8.35
Cellulose brute	22.95	25.34	25.50
Matières azotées totales	10.88	6.30	12.70
— — albuminoïdes	9.17	5.77	10.87
Substances indéterminées	32.01	29.69	33.38

On voit combien la composition de ces graminées diffère de celle de la légumineuse, et, par conséquent, combien son mélange peut influer sur la richesse du fourrage. La luzerne pure dose près de 13 p. 100 de ma-

tière azotée ; la luzerne mélangée n'arrive pas à 11 p. 100.

L'acheteur de luzerne ne saurait donc attacher trop d'importance à la pureté du fourrage ; son examen doit porter non seulement sur la proportion des graminées, mais aussi sur la qualité de ces graminées ; bien souvent, en effet, dans une luzerne usée, ces graminées sont presque entièrement formées de bromes, dont la valeur alimentaire est très faible.

Mais ce qui, plus encore peut-être, influe sur la richesse de la luzerne, c'est la conservation des feuilles. On conçoit, d'après ce que avons dit plus haut (voir p. 487), combien le départ des parties fines peut abaisser la richesse totale du fourrage.

L'agriculteur qui produit la luzerne, soit en vue de la vendre, soit en vue de la faire consommer par ses animaux, doit donc apporter tous ses soins à éviter la déperdition des parties feuillues, pendant les opérations de fanage, de râtelage, de chargement, de bottelage ou de pressage.

L'acheteur doit, dans ses achats, tenir le plus grand compte de la proportion de tiges ; une analyse sommaire portant sur la séparation de la pesée des parties grossières et des parties fines, suffirait, dans bien des cas, à l'éclairer sur la qualité d'un foin de luzerne, de même que la proportion relative des balles et des amandes peut, suivant nos recherches, établir la qualité des avoines.

II. — DIGESTIBILITÉ DES LUZERNES.

La composition de la luzerne étant ainsi fixée, nous avons à rechercher, suivant un mode opératoire employé dans de précédentes études, quelle est la proportion dans laquelle les divers éléments dosés sont utilisés par l'organisme animal, à établir ce qu'on est convenu d'appeler le *coefficient de digestibilité*, c'est-à-dire la fraction des divers principes ali-

mentaires qui, n'étant pas éliminée dans les déjections solides, entre dans le torrent circulatoire.

Ces méthodes de recherches sont loin de donner des résultats absolus et c'est avec raison. qu'on peut les critiquer, si l'on se place sur le terrain de la science pure. Mais, au point de vue des applications agricoles, elle fournissent des indications utiles par les comparaisons entre les différents fourrages. Les expériences directes sur l'animal sont en quelque sorte le complément indispensable de l'analyse ; car celle-ci est, à elle seule, impuissante à nous fixer sur la valeur nutritive d'une denrée alimentaire. De même aussi l'analyse des matières fertilisantes a besoin d'être corroborée par l'expérience sur le végétal.

Ce sont des études de cette nature qui ont conduit à la substitution des denrées les unes par les autres, à l'introduction dans la ration des denrées qui étaient autrefois négligées ; ce sont celles qui ont permis, dans les époques de disette, de trouver des ressources dans des produits autres que ceux ordinairement employés. Si l'application des nouvelles méthodes de rationnement n'est pas encore entrée en vigueur chez la pluralité des cultivateurs, elle l'est, sur une large échelle, dans les compagnies de transports ; les résultats qu'on y obtient montrent que les études faites sur ces questions n'ont pas été exécutées en pure perte.

1. — Digestibilité de la luzerne pure.

Première expérience. — Digestibilité de la luzerne pure par deux chevaux à rations égales. — Cette luzerne de deuxième coupe, récoltée dans les environs de Paris, avait été séchée dans de bonnes conditions : la couleur était verte, l'odeur excellente ; le fanage n'avait pas enlevé beaucoup de feuilles ; elle était exempte de graminées et pouvait servir de type.

Elle renfermait 49,2 p. 100 de tiges et 50,8 de feuilles et pétioles.

Deux chevaux, le n° 1, cheval percheron entier, âgé de six ans ; le n° 2, cheval percheron hongre, âgé de sept ans, mis obligeamment à notre disposition par M. Lavalard, ont été maintenus en expérience pendant vingt et un jours, après être restés au préalable une dizaine de jours à un régime transitoire conduisant progressivement à la substitution complète de la luzerne. Ils étaient maintenus en stabulation complète.

Chacun des chevaux a reçu une ration de 10 kilos de luzerne par jour, qui a été intégralement consommée.

Pendant les vingt et un jours d'expériences, la quantité totale de luzerne consommée a été de 210 kilos.

	Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
	kil.	kil.
Les déjections fraîches pesaient au total..	404 85	364 06
— sèches —	86 315	83 00

La luzerne et les déjections sèches, échantillonnées chaque jour proportionnellement, avaient la composition centésimale suivante :

	Luzerne.	Déjections	
		Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
Eau	14.60	0.00	0.00
Matières minérales	7.59	10.05	10.20
— grasses	1.31	4.37	4.54
— solubles dans l'alcool.	4.06	2.54	3.02
— — dans l'eau..	15.67	8.18	8.48
Sucre.....	traces	0.00	0.00
Corps saccharifiables	7.18	7.39	4.95
Cellulose brute.....	20.75	38.16	39.17
Matières azotées totales.....	17.15	10.77	10.19
— — albuminoïdes..	15.34	9.89	9.96
Substances indéterminées	31.42	29.26	30.94

On peut, à l'aide de ces données, établir les coefficients de digestibilité.

Coefficients de digestibilité (1).

	Matieres solubles dans l'alcool.	Matiéres solubles dans l'eau.	Corps saccharifiables.	Cellulose brute.	Matières azotées totales.	Matières azotées albuminoïdes.	Substances indéterminées.
CHEVAL N° 1							
	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.
Dans 210 kilos de luzerne consommée	8 526	32 907	15 078	43 575	36 015	32 214	65 982
Dans 86 kil. 315 de déjections sèches	2 192	7 060	6 378	32 937	9 296	8 536	25 256
Digéré	6 334	25 847	8 700	10 638	26 719	23 678	40 726
Digéré p. 100 d'ingéré	**74.3**	**78.5**	**57.7**	**24.4**	**74.2**	**73.5**	**61.7**
CHEVAL N° 2							
Dans 210 kilos de luzerne consommée	8 526	32 907	15 078	43 575	36 015	32 214	65 982
Dans 83 kilos de dejections sèches	2 506	7 038	4 108	32 511	8 457	8 267	25 680
Digéré	6 020	25 869	10 970	11 064	27 558	23 947	40 302
Digéré p. 100 d'ingéré	**70.6**	**78.6**	**72.7**	**25.4**	**76.5**	**74.3**	**61.1**

(1) Dans ces études, nous passons sous silence la digestibilité des éléments minéraux et des matières solubles dans l'éther; nous avons plusieurs fois eu l'occasion d'expliquer que les chiffres relatifs à ces deux principes n'avaient pas grande signification.

Les chevaux étaient pesés régulièrement tous les trois jours à la même heure :

	N° 1.	N° 2.
	—	—
Poids du cheval au début	560	552
— — à la fin	542	558
Moyenne des pesées	551	562

Quoique recevant la même ration, on voit que ces chevaux ne se sont pas comportés de la même façon, puisque l'un deux a maigri sensiblement, tandis que l'autre engraissait. Nous avons là un de ces faits d'individualité sur lesquels nous avons déjà souvent appelé l'attention.

Ces différences trouvent leur explication dans l'aptitude différente à utiliser les éléments du fourrage.

Nous voyons en effet que le cheval n° 1 n'a pas digéré en aussi grande proportion les divers principes nutritifs que le cheval n° 2; la ration a donc été insuffisante pour lui, alors qu'elle est plus que suffisante pour le n° 2.

Deuxième expérience. — Digestibilité de la luzerne pure par deux chevaux à ration inégale. — Cette considération nous a porté à faire avec les deux mêmes chevaux une autre expérience, dans laquelle le cheval qui utilisait le moins bien les fourrages recevait une ration notablement plus forte que la précédente, tandis que celui qui utilisait le mieux sa ration a vu la sienne diminuer notablement.

Cette nouvelle expérience avait un double but : d'abord d'étudier l'utilisation du fourrage dans ces conditions différentes et ensuite de rechercher si la quotité de la ration modifiait les coefficients de digestibilité. On pourrait, en effet, penser que le cheval

digérant peu, digèrerait moins encore en recevant une plus forte ration, et que celui qui digérait le mieux serait encore plus porté à utiliser la ration, si celle-ci lui était donnée plus parcimonieusement.

Les deux chevaux de la précédente expérience ont été mis progressivement, le n° 1 à la ration de 12 kil. 500 de luzerne de même provenance ; le n° 2, à la ration de 8 kil. 500.

L'expérience a duré vingt et un jours.

	Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
	kil. gr.	kil. gr.
La quantité de luzerne consommée a été de..	262 500	178 500
— de déjections fraîches a été de..	501 825	304 100
— — sèches a été de...	103 600	67 025

La luzerne et les déjections, échantillonnées chaque jour, avaient la composition centésimale suivante :

	LUZERNE	DÉJECTIONS	
	—	Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
Eau	15.00	0.00	0.00
Matières minérales	7.48	10.26	11.00
— grasses	1.39	3.96	4.79
— solubles dans l'alcool	4.66	2.74	2.89
— — dans l'eau	15.33	8.37	8.80
Sucre	traces	0.00	0.00
Corps saccharifiables	7.76	6.45	7.98
Cellulose brute	22.31	38.81	37.46
Matières azotées totales	15.93	10.96	10.43
— — albuminoïdes	13.21	9.96	9.28
Substances indéterminées	30.13	29.56	28.34

Coefficients de digestibilité.

	Matières solubles dans l'alcool.	Matières solubles dans l'eau.	Corps saccharifiables.	Cellulose brute.	Matières azotées totales.	Matières azotées albuminoïdes.	Substances indéterminées.
CHEVAL N° 1							
	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.
Dans 262 kil. 500 de luzerne consommée	12 332	40 241	20 370	58 564	41 816	34 676	79 091
Dans 103 kil. 600 de déjections fraîches	2 839	8 671	6 682	40 207	11 355	10 318	30 624
Digéré	9 393	31 570	13 688	18 357	30 461	24 358	48 467
Digéré p. 100 d'ingéré	76.7	78.4	68.1	31.3	72.8	70.2	61.3
CHEVAL N° 2							
Dans 178 kil. 500 de luzerne consommée	8 318	27 364	13 852	39 823	28 435	23 579	53 782
Dans 67 kil. 025 de déjections sèches	1 937	5 898	5 348	25 107	6 990	6 219	18 995
Digéré	6 381	21 466	8 504	14 716	21 445	17 360	34 787
Digéré p. 100 d'ingéré	76.7	78.4	61.4	36.9	75.3	73.6	64.7

En comparant ces résultats entre eux, on voit, comme dans l'expérience précédente, que le cheval n° 2 a en général une tendance à mieux assimiler les éléments du fourrage. Aussi, malgré la diminution de la ration, son poids n'a-t-il pas varié, tandis que celui du cheval n° 1, qui a reçu un surcroît de ration, n'a augmenté que dans une petite mesure :

	N° 1.	N° 2.
	—	—
	kil.	kil.
Poids du cheval au début.....	557	549
— — à la fin.....	567	552
Moyenne des pesées.....	561	550

Les coefficients de digestibilité ont été sensiblement les mêmes pour chacun des chevaux dans le cas de rations plus ou moins abondantes.

On ne peut donc pas compter que, nourrissant moins abondamment un cheval, il utilisera à un plus haut degré les matériaux de sa ration.

Ces résultats confirment ceux obtenus par Wolff, à Hohenheim; dans les expériences de ce savant, le taux p. 100 de digestibilité du fourrage est resté presque entièrement uniforme, que l'on donnât 500 grammes, 1 kil. ou 1 kil. 3 de trèfle sec par mouton, sans addition d'autres fourrages.

Les expériences de Wolff portaient sur le bœuf et le mouton, comme animaux, et sur le foin et le trèfle sec, comme fourrages; elles se trouvent confirmées pour le cheval et pour la luzerne.

2. — Digestibilité des parties constituantes de la luzerne.

Nous avons vu plus haut que le foin de luzerne ne doit pas être considéré comme une matière homogène; il se divise nettement en deux parties de poids

sensiblement égal et qui ont une tendance à se séparer l'une de l'autre :

La tige creuse, mais assez consistante et peu cassante, et les parties fines, qui sont constituées par les feuilles, les pétioles et les axes secondaires fragiles ; ces derniers se brisent facilement ; ils se détachent par suite de la tige, dans les opérations pour lesquelles interviennent le rateau et la fourche tant dans le fanage, le ramassage et le transport, que dans la manutention et la distribution au grenier et à l'écurie.

Il nous a paru intéressant, après avoir déterminé la composition de ces deux parties séparées, d'en étudier la valeur alimentaire et de rechercher si les matériaux contenus dans les tiges sont aussi digestibles que ceux renfermés dans les parties fines ou feuillues.

Dans ce but, nous nous sommes pourvus d'un approvisionnement de luzerne de bonne qualité et récoltée dans de bonnes conditions, dont nous avions au préalable étudié la composition et la digestibilité. Sur cette luzerne, on a exagéré les manœuvres qui provoquent la séparation en deux parties, en soumettant le fourrage au battage et en remuant à la fourche de façon à isoler aussi complètement que possible les tiges des parties fines ; c'est une opération analogue à une sorte de tamisage que nous avons ainsi effectuée.

Le cheval n° 2, dont nous connaissions les aptitudes digestives vis-à-vis de la luzerne, a été soumis successivement à l'alimentation exclusive par les tiges de luzerne et ensuite par les parties feuillues de cette même luzerne.

Mais la richesse en principes alimentaires étant notablement plus grande dans ces dernières, la ration n'a pas été la même dans les deux cas.

1° Digestibilité des tiges. — Le cheval n° 2, sortant des expériences à la luzerne, à la dose de 10 kilos et de 8 kil. 500, a été mis, en ménageant la transition, à la ration de tiges, séparées de la luzerne qu'il était habitué à consommer. Ces tiges renfermaient encore 12 p. 100 de feuilles et de pétioles, il y avait donc 88 p. 100 de tiges nues.

Il n'a fait du reste aucune difficulté pour accepter cette nourriture, qu'il consommait intégralement.

L'expérience a duré 20 jours ; l'animal a consommé, à raison de 12 kilos par jour, 240 kilos de fourrage et fourni 552 kil. 900 de déjections fraîches correspondant à 102 kilos de déjections sèches.

La composition des tiges et des déjections était la suivante :

	Tiges de luzerne.	Déjections sèches.
Eau	13.40	0.00
Matières minérales	5.98	8.31
— grasses	1.33	2.32
— solubles dans l'alcool.	4.61	1.91
— — dans l'eau	12.97	6.64
Sucre	traces	0.00
Corps saccharifiables	7.22	9.32
Cellulose brute	32.91	46.23
Matières azotées totales	12.73	8.20
— — albuminoïdes	9.88	7.72
Substances indéterminées	26.43	25.62

Cœfficients de digestibilité.

	Matières solubles dans l'alcool.	Matières solubles dans l'eau.	Corps saccharifiables.	Cellulose brute.	Matières azotées totales.	Matières azotées albuminoïdes.	Substances indéterminées.
	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.
Dans 240 kilos de fourrage consommé	11 064	31 128	17 328	78 984	30 552	23 712	63 432
Dans 102 kilos de déjections sèches	1 948	6 773	9 506	47 154	8 364	7 874	26 132
Digéré	9 116	24 355	7 822	31 830	22 188	15 838	37 300
Digéré p. 100 d'ingéré	82.4	78.2	45.2	40.3	72.6	66.8	58.8

Le cheval pesait au début..... 569 kilos.
— à la fin..... 575 —
La moyenne des pesées a été de.... 569 —

2° *Digestibilité des feuilles.* — Après quelques jours de repos, le même cheval reçoit progressivement une ration composée uniquement par des feuilles séparées par le battage. Ces feuilles, pas plus que les tiges de la précédente expérience, n'étaient absolument pures; elles étaient encore mélangées de 7 p. 100 de débris de tiges.

La ration jugée suffisante, vu la richesse du fourrage, était de 8 kilos, distribués de manière que les parties légères ne puissent être perdues par le cheval. L'animal n'a, du reste, fait aucune difficulté pour consommer sa ration, si différente de celle aux tiges qu'il venait de quitter. Cependant, il est resté dans l'auge quelques déchets, qui étaient mis de côté pour être pesés, échantillonnés et analysés.

L'expérience a duré vingt et un jours.

L'animal a consommé 168 kilos de luzerne, desquels il faut déduire 9 kil. 6 de déchets.

Il a rendu 208 kil. de déjections fraîches correspondant à 48 kil. 115 de déjections sèches.

Voici la composition centésimale de ces divers produits :

	LUZERNE		DÉJECTIONS
	Feuilles.	Déchets.	—
Eau	12.00	23.50	0.00
Matières minérales	10.05	10.95	13.49
— solubles dans l'éther	1.74	1.36	9.35
— — dans l'alcool	4.03	2.28	2.73
— — dans l'eau	21.56	16.19	11.15
Sucre	traces	traces	0.00
Corps saccharifiables	6.77	5.02	5.48
Cellulose brute	13.34	10.13	21.31
Matières azotées totales	21.61	20.50	17.49
— — albuminoïdes	19.75	17.93	15.93
Substances indéterminées	34.49	28.54	32.98

Coefficients de digestibilité.

	Matières solubles dans l'alcool.	Matières solubles dans l'eau.	Corps saccharifiables.	Cellulose brute.	Matières azotées totales.	Matières azotées albuminoïdes.	Substances indéterminées.
	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.
Dans 168 kil. de fourrage distribué	6 770	36 220	11 374	22 411	36 304	33 180	57 943
Dans 9 kil. 6 de déchets	0 219	1 554	0 482	0 972	1 968	1 721	2 740
Ingéré	6 551	34 666	10 892	21 439	34 336	31 459	55 203
Dans 48 kil. 115 de déjections sèches	1 314	5 365	2 637	10 255	8 417	7 665	15 868
Digéré	5 237	29 301	8 255	11 184	25 919	23 794	39 335
Digéré p. 100 d'ingéré	79.9	84.5	75.8	52.1	75.5	75.6	71.2

Le poids du cheval au début était de 548 kilos.
— à la fin — 532 —
Moyenne des pesées..... 538 —

Nous concluons de ces résultats que les parties fines de la luzerne, celles qui se perdent en si grande abondance lorsqu'on opère avec peu de soin, sont non seulement beaucoup plus riches en matières nutritives que les parties grossières, mais encore que ces matières nutritives ont à un plus haut degré l'aptitude à être assimilées par les animaux. On ne peut donc attacher trop d'importance à la conservation, dans la luzerne, des feuilles et des parties fines. Dans les approvisionnements qu'on demandera au producteur ou au commerce, on devra tenir grand compte de la proportion des parties fines et regarder comme de qualité inférieure les foins de luzernes, dans lesquels les tiges dominent. Avec un peu d'habitude, il est

facile de remarquer, au premier coup d'œil, ce qu'il en est. Pour plus de certitude, on peut séparer rapidement à la main, en froissant et en secouant, les parties fines d'un poids connu de luzerne et peser ensuite les tiges restantes.

De bonnes luzernes ne doivent pas contenir beaucoup plus de la moitié de leur poids de tiges grossières.

3. — Digestibilité de la luzerne mélangée de graminées.

Après avoir examiné, au point de vue de la digestibilité, la luzerne exempte de mélanges, nous devions étudier celle qu'on produit le plus usuellement et qui contient, en proportion sensible, diverses espèces de graminées.

Nous avons opéré sur une luzerne du commerce contenant 68 p. 100 de luzerne pure et 32 p. 100 de graminées, nous avons donné plus haut la composition comparée de ces deux lots (Voir p. 13).

1° *Digestibilité par deux chevaux à rations égales.* — Les deux chevaux, ayant servi aux précédentes expériences, ont reçu, après régime transitoire, chacun 10 kilos de fourrage par jour. L'expérience effective a duré vingt et un jours; la quantité totale de luzerne consommée a été de 210 kilos par cheval.

	Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
	kil. gr.	kil. gr.
Les déjections fraîches pesaient au total.	414.675	357.500
— sèches — — .	80.437	72.800

La luzerne consommée et les déjections, échantillonnées chaque jour, avaient la composition centésimale suivante :

	Luzerne	Déjections	
	—	Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
		—	—
Eau	14.40	0.00	0.00
Matières minérales	6.56	10.34	12.08
— grasses	1.58	3.28	3.23
— solubles dans l'alcool.	6.51	2.12	2.59
— — dans l'eau	11.97	7.33	8.64
Sucre	0.80	0.00	0.00
Corps saccharifiables	10.82	10.15	9.46
Cellulose brute	22 95	35.93	35.75
Matières azotées totales	10.88	9.27	10.28
— — albuminoïdes.	9.17	8.16	9.03
Substances indéterminées	32.01	31.03	29.20

On peut, à l'aide de ces données, établir les coefficients de digestibilité (voir ci-contre page 505).

	Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
	kil.	kil.
Le poids du cheval au début était de	556	557
— à la fin —	531	572
Moyenne des pesées	550	565

Nous voyons encore le cheval n° 1 baisser sensiblement de poids, alors que le cheval n° 2 augmente, au contraire, sous l'influence du même régime.

Le cheval n° 2 a mieux utilisé les principes ternaires, la cellulose et autres hydrates de carbone et en général l'ensemble des substances extractives.

Ces mêmes considérations nous ont porté à répéter l'expérience faite déjà avec la luzerne pure, en augmentant la ration du cheval qui maigrissait, et en diminuant celle du cheval qui engraissait.

Coefficients de digestibilité.

	Matières solubles dans l'alcool.	Matières solubles dans l'eau.	Sucre.	Corps sacchari-fiables.	Cellulose brute.	Matières azotées totales.	Matières azotées albuminoïdes	Substances indé-terminées.
CHEVAL N° 1								
	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.
Dans 210 kilos de luzerne consommée.	13 671	25 137	1 680	22 722	48 195	22 848	19 257	67 221
Dans 80 kil. 337 de déjections sèches	1 705	5 896	0 000	8 164	28 901	7 456	6 564	24 960
Digéré	11 966	19 241	1 680	14 558	19 294	15 392	12 693	42 261
Digéré p. 100 d'ingéré	**87.6**	**74.6**	**100**	**64.1**	**40.0**	**67.4**	**65.9**	**62.9**
CHEVAL N° 2								
Dans 210 kilos de luzerne consommée.	13 671	25 137	1 680	22 727	48 195	22 848	19 257	67 221
Dans 73 kil. 709 de déjections sèches	1 916	6 377	0 000	6 982	26 387	7 587	6 665	21 552
Digéré	11 755	18 760	1 680	15 740	21 808	15 261	12 592	45 669
Digéré p. 100 d'ingéré	**86.0**	**74.6**	**100**	**69.3**	**45.3**	**66.8**	**65.4**	**67.9**

2° *Digestibilité par deux chevaux à rations inégales.* — Les deux chevaux ont donc été mis progressivement, le n° 1 à la ration de 12 kil. 500 de luzerne de même provenance, le n° 2 à la ration de 8 kil. 500 ; l'expérience a duré vingt-deux jours :

	Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
	kil.	kil.
La quantité de luzerne consommée a été de...	275.000	187.000
— de déjections fraîches — ...	594.200	327.650
— — sèches — ...	111.887	69.564

La luzerne et les déjections avaient la composition centésimale suivante :

	Luzerne	Déjections sèches	
		Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
Eau	15.20	0.00	0.00
Matières minérales	6.99	11.43	13.77
— grasses	1.58	2.92	3.18
— solubles dans l'alcool.	6.13	2.13	2.57
— — dans l'eau..	11.93	7.89	8.31
Sucre	0.76	0.00	0.00
Corps saccharifiables	8.48	9.89	9.41
Cellulose brute	22.08	36.72	36.32
Matières azotées totales	11.26	9.65	9.13
— — albuminoïdes.	9.16	9.65	8.97
Substances indéterminées	33.65	29.39	28.19

Dans ces nouvelles conditions, le cheval n° 1 n'a que légèrement augmenté de poids, malgré l'augmentation de la ration ; le cheval n° 2 s'est maintenu à son poids, malgré la diminution de la ration. Ce dernier a donc une aptitude digestive plus grande, ce qui ressort de l'examen des coefficients de digestibilité. On doit admettre qu'un cheval présentant ce caractère d'individualité est d'un emploi plus avantageux que celui qui tire un moindre parti de la ration qui lui est donnée.

Coefficients de digestibilité.

	Matières solubles dans l'alcool.	Matières solubles dans l'eau.	Sucre.	Corps saccharifiables.	Cellulose brute.	Matières azotées totales.	Matières azotées albuminoïdes	Substances indéterminées.
CHEVAL N° 1								
	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.
Dans 275 kilos de luzerne consommée	16 857	32 807	2 090	23 320	60 720	30 965	25 190	92 537
Dans 111 kil. 887 de déjections sèches.	2 383	8 827	0 000	11 066	41 085	10 797	10.797	32 883
Digéré	14 474	23 980	2 090	12 254	19 635	20 168	14 393	59 654
Digéré p. 100 d'ingéré	85 9	73.1	100	52.5	32.3	65.1	57.1	64.5
CHEVAL N° 2								
Dans 187 kilos de luzerne consommée	11 473	22 319	1 431	15 868	41 299	21 066	17 139	62 935
Dans 69 kil. 564 de dejections sèches.	1 788	5 781	0 000	6 546	25 265	6 351	6 239	19 610
Digéré	9 685	16 538	1 431	9 322	16 034	14 715	10 900	43 325
Digéré p. 100 d'ingéré	84.4	74.1	100	58.7	38.8	69.8	63.5	68.8

	N° 1.	N° 2.
	kil.	kil.
Le poids du cheval au début était de.....	558	568
— à la fin —	567	571 5
Moyenne des pesées.....	562	570 5

Là encore se vérifie ce fait que la quotité de la ration n'influe pas sur la digestibilité des éléments.

Nous constatons que la luzerne demandée au commerce présente ses principes alimentaires sous une forme sensiblement moins utilisable que la luzerne pure et récoltée soigneusement. Cela doit être attribué à deux causes : la première réside dans la présence en forte proportion, c'est-à-dire plus du tiers, de graminées de qualité inférieure ; la seconde tient à la disparition partielle des parties fines de la luzerne, c'est-à-dire des feuilles et des pétioles, qui sont plus riches et plus digestibles.

4. — Digestibilité comparée de la luzerne verte et de la luzerne sèche.

La luzerne n'est pas seulement consommée à l'état de foin ; souvent aussi on la donne verte, au moment où elle est coupée. Sous cette dernière forme, tous les animaux de la ferme l'acceptent avec plaisir ; mais on sait qu'il faut l'administrer avec certaines précautions, sur lesquelles nous n'avons pas à nous étendre ici.

Nous avons pensé qu'il était intéressant de comparer la luzerne verte au foin de luzerne, tant au point de vue de la composition qu'à celui de la valeur alimentaire, déterminée par l'aptitude à être digérée.

Les praticiens sont presque tous portés à penser que la dessiccation diminue la digestibilité du fourrage et ils considèrent comme plus avantageux de faire consommer les fourrages verts. Mais, à vrai dire, on ne peut rien tirer de décisif de leurs observations, parce que les comparaisons qu'on a pu faire portaient sur des produits non comparables, le fourrage sec n'étant pas de même origine que le fourrage vert.

En s'entourant des précautions nécessaires pour se mettre à l'abri de cette objection, Boussingault (1) avait expérimenté, sur une vache laitière, les deux modes d'alimentation au vert et au sec, en se contentant de peser l'animal soumis alternativement aux deux régimes.

Tout en faisant des réserves sur la durée de ses expériences, Boussingault conclut qu'un poids donné de fourrage sec ne nourrit pas moins le bétail que la quantité équivalente de fourrage vert.

C'était là une expérience pour ainsi dire qualitative. Nous avons cherché à résoudre cette question, intéressante à la fois au point de vue pratique et théorique, d'une façon plus précise, en mettant en consommation deux lots de fourrages, coupés à la même époque, dans le même champ, l'un étant donné à l'état vert, l'autre après dessiccation.

Nous avons réalisé ce programme à la ferme de Claye, où M. Lavalard a mis à notre disposition les ressources de l'exploitation et de la cavalerie de la Compagnie des omnibus.

1° Digestibilité de la luzerne verte. — Dans une luzernière de deux ans, de bonne qualité, c'est-à-dire exempte de graminées (première coupe), on fauchait chaque matin la luzerne fraîche ; on pesait et on échantillonnait la ration de la journée.

(1) Boussingault. *Economie rurale*, t. II.

Deux chevaux, — différents de ceux des précédentes expériences, — le n° 1, percheron âgé de neuf ans, le n° 2, percheron âgé de sept ans, reçoivent, après un régime transitoire, une ration uniforme de 40 kilos de luzerne verte.

L'expérience effective a duré vingt jours. La quantité de luzerne consommée a été de 800 kilos.

	Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
	kil.	kil.
Les déjections fraîches totales pesaient.	380.050	338.100
— sèches — —	69.247	64.689

La luzerne et les déjections, échantillonnées chaque jour, avaient la composition centésimale suivante :

	Luzerne	Déjections sèches	
	—	Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
Eau	75.30	0.00	0.00
Matières minérales	2.38	10.44	10.51
— grasses	0.45	3.82	3.76
— solubles dans l'alcool.	2.02	2.54	2.46
— — dans l'eau	5.00	4.47	4.49
Sucre	0.44	0.00	0.00
Corps saccharifiables	2.28	9.89	9.48
Cellulose brute	6.28	39.15	40.64
Matières azotées totales	4.18	11.90	9.72
— — albuminoïdes.	3.11	9.91	8.00
Substances indéterminées	8.69	24.71	25.89

On peut, à l'aide de ces chiffres, établir les coefficients de digestibilité.

Coefficients de digestibilité.

	Matières solubles dans l'alcool.	Matières solubles dans l'eau.	Sucre.	Corps saccharifiables.	Cellulose brute.	Matières azotées totales.	Matières azotées albuminoïdes	Substances indéterminées.
CHEVAL N° 1								
	kil. gr.	kil gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr
Dans 800 kilos de luzerne consommée	16 160	40 000	3.520	18 240	50 240	33 440	24 880	69 520
Dans 69 kil. 247 de déjections sèches.	1 759	3 095	0 000	6 848	27 110	8 303	6 862	17 110
Digéré	14 401	36 905	3 520	11 392	23 130	25 137	18 018	52 410
Digéré p. 100 d'ingéré.	89.1	92.2	100	62.5	46.0	75.2	72.4	75.4
CHEVAL N° 2								
Dans 800 kilos de luzerne consommée	16 160	40 000	3 520	18 240	50 240	33 440	24 880	69 520
Dans 64 kil. 689 de déjections sèches.	1 591	2 904	0 000	6 132	26 290	6 288	5 175	16 748
Digéré	14 569	37 096	3 520	12 108	23 950	27 152	19 705	52 772
Digéré p. 100 d'ingéré.	90.2	92.7	100	66.4	47.6	81.2	79.2	75.9

	N° 1.	N° 2.
	kil.	kil.
Le poids du cheval était au début.....	582	555
— — à la fin.....	600	567
Moyenne des pesées.....	587	562

Avec cette ration, les chevaux avaient donc des tendances à l'augmentation de poids.

2° *Digestibilité de la luzerne sèche.* — Dans le champ même où l'on coupait la luzerne verte de l'expérience précédente, et pendant la durée de l'expérience, on a fauché un carré ; le fanage a été fait avec soin ; le foin a été rentré sous un hangar et a servi à l'expérience suivante. On avait ainsi deux fourrages exactement comparables, l'un consommé à l'état vert, l'autre à l'état sec, permettant d'apprécier l'influence qu'exerce la dessiccation sur le degré de digestibilité.

Les deux mêmes chevaux reçoivent une ration transitoire de luzerne sèche et de luzerne verte, de manière à passer progressivement du régime vert au régime sec, composé de 10 kil. 500 de fourrage.

L'expérience a duré vingt et un jours ; la quantité de luzerne consommée a été de 220 kil. 500 en totalité.

	Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
	kil. gr.	kil. gr.
Les déjections fraîches pesaient	347.950	270.500
— sèches —	71.010	65.236

La luzerne et les déjections avaient la composition centésimale suivante :

	Luzerne	Déjections sèches	
		Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
Eau.....	15.00	0 00	0.00
Matières minérales.....	8.14	10.10	8.87
— grasses.....	1.26	3.66	3.68
— solubles dans l'alcool.	7.48	2.54	2.43
— — dans l'eau..	19.23	6.54	6.34
Sucre.....	1.43	0.00	0.00
Corps saccharifiables.....	9.58	9.37	9.11
Cellulose brute.....	25 58	30.38	39.73
Matières azotées totales.....	15.83	13.27	10.54
— — albuminoïdes.	9.51	10.67	6.73
Substances indéterminées....	23.18	33.22	28.07

Comparons, en les ramenant par le calcul, à l'état sec, la luzerne verte de la première expérience et la luzerne fanée de la deuxième :

	Luzerne verte.	Luzerne fanée.
	—	—
Matières minérales	9.52	9.57
— grasses	1.80	1.48
— solubles dans l'alcool	8.08	8.79
— — dans l'eau	20.00	22.61
Sucre	1.76	1.68
Corps saccharifiables	9.72	11.27
Cellulose brute	25.12	30.00
Matières azotées totales	16.72	18.61
— — albuminoïdes	12.44	11.18
Substances indéterminées	35.96	27.39

On voit que les deux fourrages sont aussi comparables que possible ; leur composition est presque identique. La dessiccation et le fanage avaient été, du reste, conduits avec le plus grand soin ; ainsi la luzerne fanée contenait 50.6 p. 100 de tiges et 49.4 p. 100 de feuilles, tandis que la luzerne verte contenait 47.6 p. 100 de tiges et 52.4 p. 100 de feuilles.

Les pertes de feuilles avaient été très faibles.

Dans la ration à la luzerne verte et la ration à la luzerne fanée, 10 kilos de la première contiennent 9 kil. 880 de matière sèche, 10 kil. 500 de la deuxième contiennent 8 kil. 925 de matière sèche.

La seconde ration était donc un peu moins élevée que la première, qui, du reste, nous l'avons vu par la pesée des chevaux, était plutôt trop forte.

En résumé, les deux expériences ayant pour but de comparer la luzerne sèche et la luzerne fraîche se sont poursuivies dans de bonnes conditions.

Voici les coefficients de digestibilité établis d'après les données qui précèdent :

Coefficients de digestibilité.

	Matières solubles dans l'alcool.	Matières solubles dans l'eau.	Sucre.	Corps saccharifiables.	Cellulose brute.	Matières azotées totales.	Matières azotées albuminoïdes	Substances indéterminées.
CHEVAL N° 1								
	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.
Dans 220 kil. 500 de luzerne consommée	16 493	42 402	3 153	21 124	56 404	34 905	20 969	51 112
Dans 71 kil. 010 de déjections sèches.	1 804	4 644	0 000	6 654	21 573	9 423	7 577	23 589
Digéré	14 689	37 758	3 153	14 470	34 831	25 482	13 392	27 523
Digéré p. 100 d'ingéré.	**89.1**	**89.0**	**100**	**68.5**	**61.7**	**73.0**	**63.9**	**53.85**
CHEVAL N° 2								
Dans 220 kilos de luzerne consommée	16 493	42 402	3 153	21 124	56 404	34 905	20 969	51 112
Dans 65 kil. 236 de déjections sèches.	1 585	4 136	0 000	5 943	25 918	6 876	4 390	18 312
Digéré	14 908	38 266	3 153	15 181	30 486	28 029	16 579	32 800
Digéré p. 100 d'ingéré.	**90.4**	**90.2**	**100**	**71.9**	**54.1**	**80.2**	**79.0**	**64.2**

L'impression générale qui se dégage de la comparaison de ces résultats, c'est que la luzerne verte n'est pas sensiblement plus digestible que la luzerne sèche, c'est-à-dire que le fanage bien pratiqué n'a pas modifié d'une manière appréciable la constitution des principes alimentaires, au point de vue de leur aptitude à être digérés. Les matières azotées sont utilisées presque aussi complètement dans un cas que dans l'autre.

Pour certains principes, cependant, ou plutôt pour certaines catégories de substances, nous trouvons quelques différences frappantes. Ainsi nous voyons que les corps cellulosiques, ainsi que ceux que nous pouvons rattacher aux pentanes et qui comptent parmi les substances les moins facilement utilisables par l'organisme, sont digérés en plus forte proportion dans le fourrage sec que dans le fourrage vert, contrairement à ce que l'on pouvait penser.

A quoi doit-on attribuer cette anomalie? C'est, à notre avis, à ce fait que les chevaux ingurgitent plus rapidement et aussi plus gloutonnement la luzerne verte que la luzerne sèche, que par suite ils la mastiquent moins parfaitement et en avalent des morceaux moins divisés. Aussi dans les déjections des chevaux nourris à la luzerne fraîche trouve-t-on des débris plus grossiers de fourrage consommé.

Ce fait peut encore tenir à ce que le régime au vert, dans lequel les déjections des animaux sont plus aqueuses, les matières traversent plus rapidement le tube digestif.

Quant au groupe de matières qui ne se dosent que par différence sous le nom de substances indéterminées et qui sont principalement constituées par des corps pectiques, gommeux et par des sels à acides organiques, elles ont été bien mieux utilisées dans la luzerne verte que dans la luzerne sèche.

Il est probable qu'elles se trouvaient dans la pre-

mière à un degré d'agrégation moindre et ont pu subir plus facilement l'action des sucs digestifs.

Mais, malgré ces différences, on peut dire que le fanage de la luzerne ne modifie pas sensiblement sa valeur alimentaire.

C'est à une conclusion de même nature que Henneberg est arrivé en opérant sur le mouton avec la luzerne.

Nos expériences semblent donc confirmer la théorie de l'égalité de digestibilité des fourrages à l'état vert et à l'état sec.

Nous avons noté les quantités d'eau ingérées par les chevaux, soit directement, soit avec le fourrage; voici les chiffres obtenus :

I. — *Régime vert.*

	Cheval n° 1.	Cheval n° 2.
	kil. gr.	kil. gr.
Eau bue directement en 20 jours	285 »	453 »
— absorbée avec le fourrage.....	602 »	602 »
— totale absorbée.....	887 »	1.055 »
Soit par jour.....	44.300	52.250

II. — *Régime sec.*

Eau bue directement en 21 jours.....	810 »	792 »
— absorbée avec le fourrage.....	33 »	33 »
— totale absorbée.....	843 »	825 »
Soit par jour.....	40.100	39.300

Les quantités d'eau absorbées pendant le régime vert sont donc sensiblement plus élevées que ce qu'elles étaient avec la ration au fourrage sec; ce fait doit avoir une certaine influence sur la manière dont les aliments sont utilisés.

III. — COMPARAISON ENTRE LE FOIN DE LUZERNE ET LE FOIN DE PRAIRIES NATURELLES.

1° Comparaison au point de vue de la composition. — Nous avons établi dans une longue série d'analyses, dont nous avons donné plus haut le résumé, la composition moyenne des luzernes, telles que l'agriculture les livre à la consommation.

Continuant notre recherche, qui est de comparer la valeur du foin de prairies naturelles avec celui de luzernes, nous allons établir la composition des foins, et, pour cela, nous nous servirons des résultats obtenus pour l'examen de cent vingt-cinq échantillons de foins, de provenances très diverses, prélevés pendant plusieurs années dans les quartiers de cavalerie de l'armée. Nous donnons seulement la moyenne et les résultats extrêmes :

	Moyennes.	Maxima.	Minima.
	—	—	—
Eau	14.06	20.46	9.20
Matières minérales	6.25	8.25	4.90
— grasses	1.44	2.29	0.85
— azotées	6.95	9.89	5.03
Extractifs non azotés	47.37	52.50	38.33
Cellulose brute	23.93	30.35	18.90

En n'examinant que les matières azotées, qu'on peut considérer comme les plus importantes, on a trouvé que :

					Matières azotées.	
					—	
4	p. 100 des échantill.	contenaient	plus de		9	p. 100
4,8	—	—	—	de....	8 à 9	—
32	—	—	—	de....	7 à 8	—
51,2	—	—	—	de....	6 à 7	—
8	—	—	—	de....	5 à 6	—

Pour la cellulose, nous arrivons aux constatations suivantes :

					Cellulose.
9,5 p. 100 des échantill.				contenaient de....	19 à 21 p. 100.
65,5	—	—	—	de....	21 à 25 —
22,4	—	—	—	de....	25 à 29 —
2,6	—	—	—	plus de	29 —

On observe pour le foin, comme pour la luzerne, de très grands écarts de composition, moindres cependant pour le premier; 88 p. 100 des échantillons se rapprochent de la moyenne pour la matière azotée et 88 p. 100 pour la cellulose; tandis que, pour la luzerne, les oscillations sont beaucoup plus grandes et les échantillons extrêmes plus nombreux.

C'est que dans le foin, les causes faisant varier la composition sont moins importantes, et, particulièrement, nous n'avons qu'à un faible degré cette perte de parties fines qui influe si considérablement sur la richesse des luzernes.

La composition du foin est modifiée par les conditions générales du sol, de fumure, de maturité, etc., que nous avons exposées à propos de la luzerne. Mais c'est surtout la composition botanique de l'herbe qui est à prendre en considération ; l'abondance des légumineuses est une cause d'enrichissement du foin. Celui-ci peut ainsi se rapprocher des luzernes et, par contre, les luzernes peuvent se rapprocher des foins quand les graminées les envahissent.

Nous mettons en regard des chiffres représentant la moyenne de composition des foins et des luzennes, résultant de nos analyses :

	Foin de luzerne.	Foin de graminées.
Eau	14.92	14.03
Matières minérales	5.86	6.25
— grasses	1.07	1.44
— azotées	10.90	6.95
Extractifs non azotées.....	39.71	47.37
Cellulose brute	27.54	23.93

Les foins de luzerne ont sur les foins de prairies naturelles une supériorité très marquée en ce qui concerne la teneur en matières azotées, l'élément qui est le plus à prendre en considération. En ne considérant que les matières azotées, le foin de luzerne peut se comparer à de l'avoine qui n'en contient pas un taux plus élevé; mais il diffère de l'avoine et des grains en général par l'absence presque complète des matières amylacées et des matières grasses qui jouent un rôle si important dans la nutrition.

Par contre, le foin est moins ligneux que la luzerne; les tiges fines de graminées étant moins riches en cellulose que les tiges grossières de la légumineuse; mais la différence n'est pas grande. Elle est plus sensible en ce qui concerne les matières ternaires, plus abondantes dans le foin.

Si l'on attribue aux matières extractives le prix de 0 fr. 06 le kilo et aux matières azotées celui de 0 fr. 30 le kilo, on arrive à une évaluation comparative de la valeur des fourrages :

100 kilos de luzerne vaudraient.....	5 fr. 65
— — foin —	4 fr. 95

A ne considérer que la composition chimique, le foin de luzerne aurait donc une valeur sensiblement supérieure à celle du foin de prairies naturelles.

Or, si l'on consulte les cours des marchés, on constate que les luzernes ne sont pas cotées plus haut que les foins; bien au contraire, c'est un fait connu, que, dans beaucoup de régions de la France, les foins de luzerne sont pour le producteur d'une vente moins facile et qu'ils sont moins appréciés par l'ensemble des acheteurs.

2° *Comparaison au point de vue de la digestibilité.*— Mais on ne peut se baser uniquement sur l'analyse chimique pour établir la valeur relative des fourrages;

il ne suffit pas, en effet, qu'un aliment soit riche en tel ou tel principe, il faut encore que ce principe se présente sous une forme assimilable. En un mot, la digestibilité des fourrages, c'est-à-dire leur aptitude à jouer un rôle dans le fonctionnement de la machine animale, est un facteur de premier ordre dans une comparaison de cette nature.

Les études que nous venons de rapporter nous permettent d'établir les coefficients de digestibilité moyens des principes constitutifs de la luzerne. Cette moyenne résulte d'un assez grand nombre de déterminations pour qu'on puisse lui attribuer une réelle valeur.

De même pour les foins, reprenant les travaux que nous avons publiés antérieurement, nous pouvons déduire de neuf expériences une moyenne de digestibilité.

Voici les résultats auxquels on arrive :

Coefficients moyens de digestibilité.

	Matières azotées totales.	Matières ternaires extractives.	Cellulose brute.
	—	—	—
Foin.....	72.00	66.2	39.1
Luzerne.....	69.20	72.5	70.4

Le rapprochement de ces chiffres nous conduit donc à ces conclusions :

La matière azotée est un peu plus digestible dans la luzerne que dans le foin ;

L'ensemble des matières ternaires se présente, au contraire, avec une digestibilité sensiblement plus grande dans le foin que dans la luzerne.

La cellulose est beaucoup plus digestible dans le foin que dans la luzerne;

3° Conclusions. — Tenant compte à la fois de la composition moyenne des foins et des luzernes et de la digestibilité moyenne des principes constitutifs, on

peut, en quelques chiffres, condenser pour ainsi dire les résultats de nos nombreuses expériences :

	MATIÈRES AZOTÉES		MATIÈRES TERNAIRES EXTRACTIVES		MATIÈRES TERNAIRES CELLULOSIQUES	
	totales.	digestibles.	totales.	digestibles	totales.	digestibles.
	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr	kil. gr.	kil. gr.	kil. gr.
100 kil. de luzerne contiennent.	10 900	7 850	39 710	26 290	27 540	10 770
100 kil. de foin contiennent....	6 950	4 810	47 370	34 340	23 930	16 840
Différence en faveur de la luzerne	3 950	3 040	»	»	3 610	»
— — — du foin. ..	»	»	7 660	8 050	»	6 070

Dans 100 kilos de luzerne nous trouvons donc 3 kilos de matières azotées digestibles de plus que dans 100 kilos de foin, et dans 100 kilos de foin 14 kilos de matériaux hydrocarbonés digestibles de plus que dans la luzerne.

Si nous cherchons à établir la valeur argent de ces différences et si nous admettons que la matière azotée a une valeur cinq fois plus grande que celle des matières ternaires, nous voyons que l'équilibre s'établit sensiblement. Contrairement à ce qu'on pouvait conclure en n'examinant les fourrages qu'au point de vue de leur composition, le consommateur a raison de ne pas vouloir payer plus cher la luzerne que le foin. Ici encore la pratique a décidé plus judicieusement qu'un examen scientifique superficiel.

Les questions de cette nature ne peuvent donc se trancher que par une étude approfondie comme celle que nous venons de faire; les résultats obtenus montrent qu'on aurait tort de rejeter les moyens

d'investigation, imparfaits il est vrai, mais qui permettent cependant une plus juste appréciation des choses.

Le foin se présente, en résumé, comme un aliment plus riche en principes respiratoires, la luzerne comme un aliment plus riche en principes plastiques; le premier fourrage conviendrait peut-être mieux à la production de la force et le second à l'engraissement.

Enfin, poursuivant cette comparaison, examinons ce que produit, en principes alimentaires bruts et digestibles, 1 hectare de prairies naturelles et 1 hectare de luzerne, en prenant comme rendements moyens les chiffres fournis pour l'ensemble de la France, par la statistique de 1895 :

PRODUITS PAR HECTARE	MATIÈRES AZOTÉES		MATIÈRES TERNAIRES EXTRACTIVES		MATIÈRES TERNAIRES CELLULOSIQUES	
	totales	digestibles.	totales	digestibles.	totales	digestibles.
	kil.	kil.	kil.	kil	kil.	kil.
4.483 kil. de luzerne contiennent	489	352	1.780	1.178	1.233	483
3.935 kil. de foin contiennent..	275	190	1.873	1.358	946	666
Différence en faveur de la luzerne	214	162	»	»	287	»
— — — du foin....	»	»	93	180	»	183

Ces résultats montrent que la culture de la luzerne procure au cultivateur 162 kilos de matières azotées digestibles de plus par hectare que ne le fait la prairie naturelle. Si cette dernière fournit en quantité sensiblement supérieure des matières ternaires diges-

tibles, il existe cependant une supériorité réelle pour la luzerne.

Il faut considérer en outre que la prairie artificielle apporte à l'exploitation 78 kilos d'azote, qu'on peut regarder comme principalement empruntés à l'atmosphère et qui viennent enrichir le fumier, tandis que la prairie naturelle n'en rapporte que 44 kilos et, par suite, ne contribue pas dans une même proportion à l'amélioration du domaine.

MONOGRAPHIE AGRICOLE
du Département du Nord.

Par M. L. Comon,

Professeur départemental d'agriculture (1).

I. — Le sol et le climat.

Le département du Nord, au point de vue de l'étude spéciale que nous devons faire, est loin d'être uniforme. Il présente au contraire dans certaines de ses parties des particularités caractéristiques qui vont nous permettre de le diviser en trois grandes zones, absolument naturelles.

A chacune de ces zones correspondent des caractères spéciaux bien tranchés au quadruple point de vue : 1° de la constitution géologique du terrain ; 2° du climat ; 3° de la production agricole et des systèmes de culture ; 4° enfin, du langage et des mœurs des habitants. Nous aurons ainsi :

1° La zone herbagère ; 2° la zone industrielle, comprenant une sous-zone, celle de Lille ; 3° la zone de Flandre, comptant également une sous-zone, celle de Nordland...

Zone herbagère.

Ce que nous appelons zone herbagère, c'est toute la partie du terrain située sur la rive droite de la Sambre ; elle comprend la plus grande partie de l'arrondissement d'Avesnes, c'est-à-dire les cantons

---

(1) Extrait du *Bulletin du Ministère de l'Agriculture*, mai 1898.

d'Avesnes, de Maubeuge, de Solre-le-Château, de Trélon, de Landrecies et de Berlaimont...

Caractères climatériques. — Le climat de notre zone herbagère ne ressemble nullement à celui des autres parties du département.

L'altitude, qui est de 125 à 250 mètres, rend le climat assez rigoureux, les extrêmes de la température y sont très éloignés, c'est le climat ardennais. La moyenne de la température est de 9°6. La température moyenne de l'hiver ne dépasse pas 1 degré; celle de l'été est de 18 à 19 degrés. Le thermomètre descend jusqu'à — 23 degrés et le nombre de jours de gelée est de 70. Les vents dominants sont ceux du sud-ouest et du nord-est. Enfin les pluies sont fréquentes, surtout en automne et au printemps; le nombre moyen des jours de pluie est de 137, et la hauteur annuelle d'eau tombée est de 669 millimètres.

Caractères agrologiques. — Malgré la rigueur des hivers de la zone qui nous occupe, le sol s'échauffe assez vite au printemps, et, sous l'influence des pluies printanières que nous venons de mentionner, la pousse de l'herbe est assez hâtive (ce qui permet, nous le verrons plus loin, de mettre quelquefois les animaux aux herbages dès la fin de mars) et ce, d'une manière générale, facile et spontanée. Si l'on pense, d'autre part, aux difficultés que l'on devrait éprouver à cultiver des terres dont l'argile est souvent si tenace, dont la pente est fréquemment si escarpée, dont la profondeur est quelquefois nulle, on comprend aisément pourquoi la rive droite de la Sambre est appelée le « pays vert », et pourquoi ce pays est exclusivement couvert de pâturages depuis des temps immémoriaux.

Les pâturages de notre zone herbagère ne sont évidemment pas à comparer aux herbages de Normandie, ni même aux pâtures grasses des environs de Bergues,

mais ils permettent à la population agricole, étant données les conditions de terrain et de climat, de donner et de conserver à leur sol, le maximum possible de valeur vénale et de valeur locative, de retirer de leurs capitaux engagés un intérêt suffisant, et supérieur encore en ce moment à celui qu'obtiennent les cultivateurs les mieux partagés du département du Nord sous le rapport de la richesse du sol et de la facilité des débouchés. Nos herbages ne craignent rien tant que la sécheresse qui devient souvent pour eux une véritable calamité...

Zone industrielle.

Ce que nous appelons zone industrielle englobe la plus grande partie du département. Elle comprend la Flandre française, le Hainaut français, le Cambrésis et quelques communes de l'ancien Artois, c'est-à-dire les arrondissements de Lille, Douai, Valenciennes et Cambrai en entier, ainsi que les cantons du Quesnoy et de Bavai qui appartiennent à l'arrondissement d'Avesnes...

Caractères climatériques. — Le climat des grandes plaines de notre zone industrielle est tempéré et presque marin. La température moyenne est de près de 11 degrés; celle de l'hiver est de 4 degrés et celle de l'été 17°6; les extrêmes de température peuvent atteindre — 23 degrés en hiver (1879-1880) et 38 degrés en été, mais ces cas sont extrêmement rares. Le thermomètre descend rarement, dans un hiver normal, au-dessous de — 13 ou — 15 degrés, et il ne monte que très rarement, en été, au dessus de 32 degrés.

On compte, en général, 50 jours de gelée.

Les pluies ont principalement lieu en automne (le mois de novembre est particulièrement pluvieux et

brumeux); au printemps et en été les orages sont très fréquents. La quantité d'eau tombée est d'environ 550 millimètres en année moyenne et un peu moins dans le Cambrésis, qui est manifestement la partie la plus sèche.

Les vents dominants viennent du sud-ouest; ceux du nord-est s'y font fréquemment sentir.

Il est cependant une particularité à noter, c'est que la couche annuelle d'eau qui n'est, comme nous le verrons, que de 310 millimètres à Dunkerque, qui est de 572 millimètres à Lille, arrive à 669 millimètres à Avesnes; d'autre part, le nombre de jours pluvieux est de 160 à Lille quand il n'est que de 137 à Avesnes. Le climat est certes plus humide dans la zone industrielle que dans la zone herbagère. Ce semblant d'anomalie s'explique cependant : il pleut moins souvent dans la région herbagère d'Avesnes que dans les plaines de la zone industrielle, mais les pluies sont mieux réparties dans celle-ci; c'est la conséquence de la situation respective de ces zones relativement à la mer.

Caractères agrologiques. — Notre zone industrielle est l'empire de la betterave à sucre qui y règne en souveraine incontestée; elle contient les 98 centièmes des usines qui transforment les racines en sucre et en alcool. Les limons quaternaires et les alluvions modernes qui forment la presque totalité des terres de la zone conviennent admirablement en effet à cette culture, qui demande principalement un sol riche et profond...

Les autres plantes sarclées ont presque complètement disparu de la zone industrielle, car elles ne peuvent, actuellement du moins, donner un produit brut équivalent à celui que la betterave fournit. Le lin, qui était cultivé autrefois dans les arrondissements de Douai et de Valenciennes, est presque entièrement

abandonné. Le colza a presque disparu. Le chanvre, qui était fort en honneur aux environs de Saint-Amand, disparaît également; les féveroles sont encore cultivées, mais par la petite culture surtout. La chicorée, qui tient la place de la betterave dans l'assolement, se rencontre dans les arrondissements de Cambrai, Douai et Valenciennes; la pomme de terre n'est encore cultivée que pour la consommation, sauf de très rares exceptions, et l'œillette ne se voit plus guère que dans le Cambrésis...

Sous-zone de Lille. — L'arrondissement de Lille, que nous avons fait rentrer dans la zone industrielle, parce que ses principaux caractères se rapprochent plus de celle-ci, peut être considéré comme constituant une zone de transition entre la zone industrielle proprement dite et la zone de Flandre. La betterave y est la culture prépondérante, mais c'est la racine de richesse moyenne que l'on y produit pour la distillerie. La terre convient beaucoup mieux d'ailleurs à cette betterave de 5 degrés à 5°5, donnant de gros rendements en poids, qu'à la racine de 6 degrés à 7°5 que réclament les fabricants de sucre. Le sol, dans les environs des grandes agglomérations urbaines de Lille, Roubaix, Tourcoing, Armentières, est saturé de vidanges et chargé d'azote; les céréales d'ailleurs n'y réussissent jamais très bien ou plutôt finissent mal ; aussi c'est dans l'arrondissement de Lille que l'on trouve la moins forte superficie proportionnelle en blé.

On y rencontre alors des cultures abandonnées dans la zone industrielle proprement dite, telles que le lin, qui d'ailleurs, y est sur son terrain le plus propice. Malgré les loyers encore élevés des terres, le lin peut rendre au moins 700 francs, et un millier de francs et plus à l'hectare dans les bonnes années, par suite du poids de la récolte de paille et surtout de sa finesse.

On y trouve aussi le tabac, qui décroît cependant de jour en jour, car la main-d'œuvre spéciale fuit vers les industries textiles qui lui fournissent des salaires plus élevés. Mais le tabac exigeant de très fortes avances en engrais, on tend de plus en plus à mettre cette plante sur vinasses de distillerie, puisque la fertilisation des terres par ces déchets industriels se répand de plus en plus. L'assolement, dans l'arrondissement de Lille, est donc essentiellement différent de celui de la zone industrielle proprement dite, puisque tout ne rayonne pas autour de la betterave, et que cette betterave n'est plus la même que dans le reste de cette zone.

L'arrondissement de Lille ensuite est un pays de moyenne culture; on n'y trouve pas les grandes exploitations de 200 à 300 hectares que l'on rencontre dans le Cambrésis et dans l'arrondissement de Valenciennes; les plus grandes fermes n'y comptent pas 100 hectares.

Enfin, on commence à y rencontrer une plus forte proportion d'herbages (un cinquième ou un sixième des terres) qui, comme nous le verrons plus loin, atteindra un tiers des terres arables dans la zone de Flandre...

Zone de Flandre.

La zone de Flandre est formée par l'ancienne Flandre flamingante. Elle comprend la totalité des arrondissements d'Hazebrouck et de Dunkerque.

Caractères géologiques. — La longue plaine qui s'étend d'Armentières à la mer appartient aux terrains tertiaires et à l'étage ypriésien, qui est constitué par un argile plastique bleu foncé, que l'on appelle argile de Flandre. Cette couche de glaise est plus ou moins épaisse; elle atteint à Bailleul une épaisseur de près de 100 mètres.

Cette plaine, qui est recouverte d'un limon quaternaire formant la couche arable, est surmontée d'un certain nombre d'éminences sablonneuses, peu élevées, mais que l'on décore du nom de monts, par comparaison avec la platitude des plaines environnantes (monts Cassel, des Cats, Noir, etc.). Ces protubérances appartiennent à l'étage pliocène moyen ou diestien. La plaine de Flandre baisse insensiblement jusqu'à Bergues où elle arrive presque au niveau de la mer. Le limon diluvien disparaît alors et nous sommes dans la plaine maritime ou Nordland, ou bas pays, limitée par le canal de la Colme au sud, la Belgique à l'est, le Pas-de-Calais à l'ouest et la mer au nord.

La plaine maritime est formée par un sol sablonneux gris très fin, de 3 mètres d'épaisseur, qui recouvre une couche de tourbe de 1 mètre environ. Cette tourbe formait autrefois le sol, car à sa surface on a trouvé des poteries gallo-romaines. Le sable qui la surmonte a été vraisemblablement recouvert par la mer depuis l'ère chrétienne; cette plaine basse a été ensuite reconquise sur la mer, puis desséchée par les *Waeteringues*, dont nous parlerons plus loin.

Le Nordland, au point de vue de la constitution du sol, est donc absolument différent du reste de la plaine de Flandre; il était rationnel de le distinguer spécialement en en formant une sous-zone.

Caractères climatériques. — Le climat de la zone de Flandre est absolument marin. La température moyenne est de 10 degrés. Les extrêmes de température sont très peu éloignés.

La hauteur de la couche d'eau annuelle tombée est de 310 millimètres seulement et les vents dominants sont ceux de l'ouest et du nord-ouest, venant de la mer. Le Nordland est particulièrement éprouvé par

la violence des vents de mer. Le sous-sol étant imperméable dans la zone de Flandre et le voisinage de la mer étant immédiat, le climat est humide, circonstance favorable à la pousse de l'herbe.

Caractères agrologiques. — Le sol, en Flandre, est entre les mains de la population aisée des villes. Les propriétaires cultivent donc très rarement par eux-mêmes, et, comme la propriété est très divisée, les exploitants du sol sont de moyens ou petits fermiers qui consacrent leur avoir à leur exploitation. Il résulte de cette situation que personne n'a consacré de capitaux à l'installation d'industries agricoles; aussi on ne rencontre quelques distilleries que dans la partie nord-ouest du Nordland et dans la partie sud du canton de Merville qui touche au Pas-de-Calais. La population étant très dense, la main-d'œuvre est à bon marché. Les cultivateurs cultivant peu la betterave, puisque les débouchés sont trop lointains, ont avantage à utiliser cette main-d'œuvre, mais pour d'autres cultures sarclées que la betterave. Le lin, le colza, les féveroles, les pois et les haricots, avec un peu de betteraves de distillerie, sont les plantes sarclées les plus cultivées de cette région.

Le houblon se rencontre dans onze communes des cantons de Bailleul et de Steenworde, et le tabac, que l'on cultive surtout dans le canton de Merville, se retrouve encore dans ceux d'Hazebrouck et de Bailleul-sud.

Les deux principales cultures, le lin et le colza, qui autrefois faisaient la richesse de la contrée, deviennent de moins en moins possibles, par suite de la baisse survenue dans la valeur de leurs produits. Le lin surtout était une grosse ressource, car on ne vendait jamais en Flandre cette récolte sur pied ou en ti es aux marchands de la Lys, mais on le rouissait sur terre et, pendant l'hiver, le teillage de ce textile

procurait du travail à la main-d'œuvre, qui cherchait moins alors à quitter la campagne. Quant au colza, il a presque complètement disparu.

Le cultivateur flamand, qui n'a pas les ressources qu'offre l'industrie agricole, serait certes bien malheureux s'il n'avait pas un sol et un climat à herbages. Il pousse donc le plus qu'il le peut, dans son système de culture, à la production de valeurs animales, et il entretient avec un soin jaloux son excellente race bovine flamande qui le fait vivre...

II. — Les cultures.

. . . . . .

Froment.

Place dans l'assolement. — Le blé est cultivé dans toute l'étendue du département, sauf dans la zone herbagère.

Dans la zone industrielle, on le place toujours avec la betterave fumée. Il ne reçoit aucun engrais dans les fortes cultures, car la fumure pour betteraves est excessive, et le sol est en bon état d'engrais. Dans les cultures moins intensives, on lui applique 500 à 600 kilogrammes de superphosphates et 100 à 150 kilogrammes de nitrate à l'hectare à la fin de l'hiver, mais c'est un cas exceptionnel.

Dans la zone de Flandre, le blé vient avant toute plante, sauf après l'avoine. Il reçoit une fumure de 15.000 à 30.000 kilogrammes à l'hectare. Quand il suit un trèfle, on ne lui donne pas de fumier, mais des superphosphates dans le Nordland. Quand il suit une plante sarclée fumée, on diminue la dose de fumier, qui peut descendre à 10.000 kilogrammes à l'hectare. Au printemps, il reçoit 100 à 150 kilogrammes de nitrate de soude, s'il y a lieu.

Variétés. — Il y a dix ans, en zone industrielle, on employait presque exclusivement le blé blanc de Flandre, dit de Merville, d'Estaires, d'Armentières ou de Bergues. Cette variété est à épi, paille et grain blancs. Le grain est d'excellente qualité, très apprécié de la meunerie, qui à cette époque n'admettait les blés roux qu'avec 2 ou 3 francs de différence en moins par quintal. Il est assez rustique, supportait bien l'hiver et rendait 30 hectolitres dans les cultures ordinaires et 35 dans les bonnes cultures. Sa paille est d'excellente qualité, comme aliment et comme litière; elle est haute, mais a peu de résistance à la verse.

Depuis 1884, la betterave riche a rendu la culture beaucoup plus intensive, et le blé blanc de Flandre a dû être abandonné, comme ne résistant pas suffisamment à la verse. On le conserve actuellement dans les terres les moins bonnes. On le remplace dans les terres moyennes par des variétés analogues et à grain blanc telles que le stand'up, qui a les mêmes caractères comme grain, mais qui donne beaucoup moins de paille et verse par conséquent moins facilement.

Le dattel à épi roux et grain blanc est fort en honneur dans la zone industrielle; on lui reconnaît la faculté de donner plus de rendement que le blé blanc et de verser moins facilement. On fait usage également beaucoup dans les terres de moyenne richesse, de deux variétés à grain roux : le goldendrop et le rouge de Bordeaux. Ce dernier surtout employé pour les semailles tardives et les réensemencements en février et mars. Dans les terres riches, on emploie maintenant partout les variétés à épi carré (sheriff, square head, teverson, chubb), qui ont toutes le grain roux, et la plupart l'épi blanc. Ces variétés ont toujours la paille courte, ce qui leur permet d'éviter la verse, et rendent beaucoup en grain. Malheureuse-

ment, la constitution même de leur épi leur donne un caractère fâcheux, c'est d'avoir une maturation difficile ; pour peu que la végétation soit en retard, que le grain soit encore en lait quand les grandes chaleurs arrivent, ces variétés ne donnent qu'un grain ridé, de peu de valeur et de peu de poids. Le seul remède à cette situation est de semer tôt ces variétés, de ne pas user de nitrate de soude trop tard, afin de ne pas continuer la végétation herbacée trop longtemps. Dans les années pluvieuses, ces variétés à épis serrés mûrissent également mal, la paille et l'épi se piquent de rouille, et le grain est mauvais.

Il nous faut encore mentionner une variété fort recommandable qui est employée depuis vingt ou trente ans dans le pays, c'est le blé roseau de Bergues à épi carré, à grain et à paille blancs. Certaines grandes cultures en faisaient beaucoup de cas, car il résiste beaucoup mieux à la verse que le blé de Bergues à épi long, et il donnait à cette époque satisfaction à la meunerie qui ne voulait que des blés blancs.

Dans la zone de Flandre, le blé blanc de Flandre était cultivé à l'exclusion de tout autre, il y a dix ans. Mais les progrès de la culture intensive des pays à betteraves ont fait connaître les variétés nouvelles, et aujourd'hui on commence à abandonner aussi dans les bonnes terres, et dans son propre pays, cette excellente variété d'autre temps.

La petite culture de Flandre, qui fait moins d'avances à ses terres, le conserve cependant encore ; mais à son lieu d'origine, à Bergues principalement, il est complètement délaissé, car dans le Nordland on fait beaucoup de sacrifices pour les terres. On apprécie énormément le dattel dans cette sous-zone, et l'on emploie également une variété à épi velouté analogue au rough-chaff, qui a l'avantage d'assez bien résister à

la verse et de se battre difficilement sous l'effort des grands vents de cette contrée. Seulement il mûrit difficilement, surtout dans les années pluvieuses. Dans le Nordland, on applique souvent des superphosphates avant les semailles et du nitrate au printemps quand c'est nécessaire.

Semailles. — Les semailles du blé sont très tardives dans le département du Nord ; elles ont lieu vers le 15 octobre dans le canton de Bavai, qui avoisine la zone herbagère et qui par conséquent subit en partie, à cause de son altitude, les inconvénients du climat continental de cette zone. Partout ailleurs, on sème d'octobre à fin décembre. Dans la zone industrielle, on est obligé d'agir ainsi, puisque le blé vient toujours après betteraves et qu'il faut souvent attendre le ressuyage de la terre ; d'ailleurs les derniers blés semés sont souvent les meilleurs.

Dans la zone de Flandre, là où l'on ne met pas de betteraves, on n'est pas obligé de tant tarder ; mais les semailles ne se font guère qu'en novembre.

Les semis se font à raison de 80 à 150 kilogrammes l'hectare. Les doses varient suivant la fertilité des terres et l'époque de l'ensemencement, mais surtout suivant que l'on fait usage ou non du semoir.

Dans la zone industrielle, la grande et la moyenne culture sèment au semoir et la petite à la volée.

Dans la zone de Flandre proprement dite, le semoir n'est pas employé, tandis que dans le Nordland, la petite culture seule sème à la volée...

Récolte. — La récolte a lieu pour tout le département du 20 juillet au 15 août dans les années normales. L'abatage se fait à la moissonneuse dans certaines grandes cultures du Cambrésis, mais c'est un cas rare. Partout ailleurs, c'est-à-dire dans la presque totalité des cas, l'abatage se fait à la sape flamande et à la tâche...

Le liage et l'endizage se font par des femmes, que l'on paie 12 francs dans la zone industrielle et 10 francs en Flandre. Ces deux opérations ont lieu immédiatement après l'abatage. Les gerbes sont très petites et n'exigent pas de liens spéciaux.

Les dizeaux, dans tout le département, sont toujours alignés; les tas se touchent presque, afin de faire le moins de lignes possible, ce qui facilite le chargement, mais surtout pour pouvoir, même avant l'enlèvement de la récolte, déchaumer le terrain. Cette dernière opération a lieu, si c'est possible, dès le lendemain de l'endizage.

La mise en meules a lieu aussitôt que possible; les meules affectent toutes la forme cylindroconique. Elles sont placées à côté les unes des autres pour faciliter le battage et à proximité de la ferme ou du village.

Le battage se fait au fléau dans la petite culture. La moyenne culture fait battre à façon par des entrepreneurs. Le battage coûte à peu près invariablement 1 fr. 50 par quintal, le cultivateur fournit le charbon et nourrit l'engreneur, le chauffeur et souvent le surveillant.

Les grandes exploitations ont généralement leur locomobile et leur machine à battre : que l'on fasse le battage soi-même ou à façon, on peut toujours ne battre que lorsque l'on veut vendre, le grain se conservant mieux en meules qu'au grenier.

Mode de vente des produits. Marchés. — Autrefois, les céréales ne se vendaient qu'au marché. Chaque cultivateur apportait ce qu'il avait à vendre, l'entassait sur la place et attendait les amateurs. S'il ne trouvait pas d'acquéreurs ou s'il ne s'entendait pas avec eux, il était obligé de recharger sa marchandise et de la réintégrer chez lui, ou bien il la mettait en dépôt et payait des droits de magasin. Il payait en

outre, qu'il ait vendu ou non, des droits de place, son bouteur, son mesureur, etc. La plupart de ces marchés existaient encore dans toute leur splendeur il y a quinze ans. Il y a dix ans, beaucoup végétaient encore ; actuellement ils ont presque disparu, même celui de Bergues, l'un des plus importants.

Actuellement on vend sur échantillon, soit à domicile, soit dans le café où se tient le marché. Cette méthode, plus moderne, est un grand progrès.

Parasites. — Les parasites du blé ne sont pas nombreux, ou tout au moins ne sont pas assez nombreux dans le Nord pour nuire beaucoup aux rendements. Cependant l'alucite, en 1891, a fait énormément de mal, dans le Nordland surtout. Depuis, on n'en a plus entendu parler.

Froment de printemps.

Le froment de printemps n'est qu'un pis-aller dans le Nord. Quand on n'a pas terminé ses semailles d'automne, on sème des blés en février, et le plus souvent on emploie pour cela les variétés d'automne. C'est évidemment un tort, mais il faut avouer que ces variétés réussissent presque toujours. Le blé de Bordeaux est de plus en plus apprécié comme blé de février, et le blé bleu de Noé ne réussit presque jamais.

Seigle.

Le seigle seul n'est pour ainsi dire pas cultivé dans le Nord, car on fait peu de liens. On ne le cultive qu'associé à la vesce d'hiver, et quelquefois à la lentille. Le tout forme un fourrage riche appelé hivernage, que l'on donne généralement haché aux chevaux. Nous en parlerons à propos des fourrages annuels.

La zone de Flandre ne faisant pas d'hivernage ne cultive que des quantités insignifiantes de seigle.

Orge.

La seule variété d'orge cultivée dans le département du Nord est l'orge d'hiver ou escourgeon. L'orge de printemps, à qui l'on reproche de verser trop facilement, n'est cultivée, comme les blés de printemps, que comme pis-aller.

D'ailleurs les bières du pays se font toutes avec l'escourgeon. Peu de brasseurs emploient les orges Chevalier, qui cependant sont plus riches en matières amylacées saccharifiables que les escourgeons.

L'escourgeon est principalement cultivé dans l'arrondissement de Cambrai ; il est peu en honneur dans le reste de la zone industrielle. Dans la sous-zone de Lille, il verse trop facilement, on en sème très peu. Dans la zone de Flandre, on n'en voit point ; on en rencontre un peu plus dans le Nordland.

Partout où il est cultivé, il tient la place du blé dans l'assolement. Les particularités de sa culture sont absolument les mêmes que celles du froment.

Avoine.

L'avoine est cultivée dans la totalité du département, sauf dans la zone herbagère. D'une manière générale, on ne fait pas de l'avoine un objet de spéculation. On n'en cultive que la quantité nécessaire à la consommation des chevaux de trait, mais pour ne pas être pris au dépourvu, on dépasse légèrement la superficie nécessaire.

Partout, l'avoine vient après le blé. La terre est déchaumée dès l'enlèvement de la récolte du blé, et au printemps, après un labour ordinaire donné en mars, dès que l'état de la terre le permet, on sème.

Variétés. — Il y a dix ans, on ne cultivait guère dans

toute l'étendue du département que la variété locale, l'avoine jaune de Flandre. Cette excellente variété a la paille, la panicule et le grain jaunes. Le grain est long, mais bien rempli ; son écorce, sans être d'une grande finesse, recouvre un noyau assez gros. Quand il a été bien récolté, le grain doit approcher 50 kilogrammes l'hectolitre. La paille est haute et de bonne qualité mais elle est peu solide. Cette variété, originaire, comme son nom l'indique, de la zone de Flandre et surtout du Nordland, a acquis une grande réputation sous le nomd'avoine jaune des salines.

Les salines sont constituées par une bande de terre qui longe la mer entre Dunkerque et Gravelines, et qui convient admirablement à la culture de l'avoine pour semence. Là, l'avoine jaune de Flandre est sur son terrain, elle vit au milieu des circonstances de climat et de terre qui l'ont produite.

A mesure que l'on s'avance vers l'intérieur de la zone de Flandre, et surtout vers les confins est de la zone industrielle, dans les cantons de Condé, Bavai, Maubeuge, Le Quesnoy, Solesmes, Clary, Carnières, Marcoing, cette variété se modifie en changeant de milieu : elle perd peu à peu ses caractères et son grain devient plus long et moins lourd, elle dégénère.

L'avoine jaune de Flandre, comme le blé blanc du même nom, répondait aux besoins de la culture du Nord il y a dix ans, mais depuis que la culture intensive s'est implantée dans la zone industrielle, avec la culture de la betterave, comme on la fait aujourd'hui, cette variété perd énormément de terrain, à cause de son peu de résistance à la verse. Dans la zone de Flandre, où d'ailleurs elle se plaît mieux, mais où les procédés de culture se sont moins modifiés depuis dix ans, elle se maintient encore, mais il faut prévoir le moment où elle sera reléguée dans le Nordland, qui la cultivera toujours,

dans le but de produire de la semence pour les régions moins favorisées.

Le défaut de l'avoine jaune de Flandre consistant uniquement dans son peu de résistance à la verse, il était naturel de ne rechercher pour la remplacer que des variétés plus résistantes. On crut les trouver dans les avoines unilatérales, qui toutes ont une tige courte, fournissent beaucoup de grain, mais en général un grain d'assez mauvaise qualité. Telles sont les avoines de Hongrie, de Californie et autres. La sous-variété de Hongrie dite Prunier réussit fort bien comme rendements, non seulement dans la zone industrielle, mais encore et surtout dans les cantons de Bourbourg et de Gravelines. Seulement elle a le grand défaut de dégénérer facilement. Cultivée pendant plusieurs années dans notre riche limon, la paille devientplus haute et le grain reste aussi mauvais.

Un grand progrès dans les avoines unilatérales a été fait depuis l'apparition de l'avoine que M. Vilmorin appelle jaune géante à grappes. Le grain ressemble beaucoup à celui de l'avoine de Flandre, dont elle sort; sa panicule est unilatérale, sa paille est haute, mais beaucoup plus rigide que celle de la jaune de Flandre. De plus, elle ne dégénère pas là où cette dernière prospère. Cette variété est encore peu répandue, puisqu'elle est d'apparition récente, mais nous avons la conviction qu'elle est appelée à un certain succès dans le Nord, où l'on tient à la solidité de la paille et à la couleur jaune du grain pour la vente.

Les avoines de Hollande ou de Groningue, ainsi que celles de la Prolestei et de Suède, que nous avons importées il y a huit ans, sont aussi très appréciées, mais elles n'auront pas dans l'avenir le succès que nous pensons réservé à la jaune géante à grappes.

Ainsi donc actuellement, dans les terres très riches de la zone industrielle, on emploie les avoines unila-

térales, dans les sols de moyenne richesse, l'avoine jaune de Flandre, et enfin, dans les cantons les moins riches, la petite culture sème encore une dégénérescence de cette dernière.

Semailles. — Les semailles ont lieu dans tout le département en mars et avril, au semoir dans les grandes et moyennes cultures de la zone industrielle, et à la volée dans les petites, ainsi que dans toute la zone de Flandre, sauf dans les grandes cultures du Nordland.

Récolte. — La récolte a lieu en août; comme pour le blé, l'abatage a rarement lieu à la moissonneuse, et presque toujours à la sape. Les procédés de récolte sont les mêmes que pour le blé, et le battage a généralement lieu par entreprise. Dans les petites cultures, l'avoine est battue au fléau.

Parasites. — Le plus grand ennemi de l'avoine, dans le Nord, est la larve du taupin. On l'appelle ver jaune. Elle dévore les racines des jeunes plantes d'avoine au printemps. On ne connaît malheureusement aucun moyen sérieux de destruction...

Pommes de terre.

La pomme de terre n'est pour ainsi dire encore cultivée que pour l'alimentation humaine, ou pour celle des animaux. Nous pensons cependant que cette plante est appelée à un certain avenir dans le Nord et qu'elle pourra servir, dans un temps qui n'est peut-être pas éloigné, de dérivatif à la betterave. Les variétés féculières telles que l'impérator et la blanc riesen, qui peuvent peut-être rendre dans les bonnes cultures de tout notre département une moyenne de 25.000 à 30.000 kilogrammes à l'hectare, sont susceptibles d'alimenter une partie de nos distilleries de betteraves transformées ; celles-ci n'auront plus dans ce cas à craindre la concurrence de la sucrerie dont

elles se plaignent dans la région essentiellement sucrière. D'autre part, les capitaux ne manquant pas, il est permis de supposer que des distilleries de pommes de terre pourront se créer, dès que nous en aurons fini avec la vulgarisation de ces variétés et que nous aurons pu déterminer exactement le rendement certain qu'elles peuvent procurer.

Quoi qu'il en soit, nous avons pu constater avec plaisir la création, en 1892, de deux féculeries dans le Nord, ce qui prouve que la tendance vers la pomme de terre s'accentue déjà...

Dans tout le département du Nord, on n'admet comme pomme de terre comestible que toute variété à chair jaune. Il est inutile d'essayer de faire consommer des tubercules à chair blanche. A part les pommes de terre précoces qui se rattachent toutes à la variété marjolin et dont nous ne nous occuperons pas, parce que leur culture peut être considérée comme du jardinage, on ne cultive pour la consommation que la lesquin (Seguin), qui porte le nom d'une commune des environs de Lille.

La lesquin a un tubercule rond, à chair très jaune naturellement, de bon goût, mais elle a la déplorable habitude d'être aussi peu résistante que possible à la maladie. Elle rend dans les bonnes terres environ 15.000 kilogrammes à l'hectare. Chaque cultivateur, à côté des lesquins et des saucisses qu'il cultive pour sa consommation, commence à produire des variétés à grands rendements pour les porcs et les bestiaux, telles que impérator, magnum bonum, institut, canada, etc.

La place de la pomme de terre est après blé dans la zone industrielle; elle reçoit une fumure ordinaire. Elle est suivie par la betterave...

Prairies naturelles.

Le département compte relativement peu de prairies naturelles proprement dites. La plupart des superficies enherbées sont des herbages pâturés, rarement fauchés.

Les prairies naturelles proprement dites se trouvent toutes dans les prairies basses traversées par les cours d'eau. C'est dire qu'elles sont toutes plutôt trop humides que sèches, et que le drainage par fossés ou drains est plutôt utile que l'irrigation.

Les soins qu'on leur donne sont généralement assez bien compris. Quand on leur donne des engrais, ce qui est rare, c'est le compost ou fumier court qui est employé.

On ne fait ordinairement qu'une coupe qui peut rendre de 3.000 à 3.500 kilogrammes de foin à l'hectare. Le foin se conserve soit en petite meule, soit en fenil.

Herbages paturés.

Les herbages paturés ont au contraire une grande importance dans le Nord, car nous comptons comme herbages toutes les surfaces enherbées de la zone herbagère, qui sont cependant, et pour les besoins de la nourriture d'hiver, fauchées, mais on ne fauche jamais les mêmes herbages tous les ans.

Nous avons vu que les herbages de la zone herbagère sont des pâturages à deux têtes environ. Ils ne peuvent même pas tous représenter cette valeur, car tous ceux qui sont situés sur les plateaux sont secs et peu productifs.

Ces pâturages sont divisés par des haies hautes, qui abritent les animaux des grands vents et leur fournissent de l'ombre, en parcelles de 75 ares à 2

hectares. Ils sont plantés (très irrégulièrement, quand ils le sont) ou ne le sont pas. Les arbres fruitiers qu'on y rencontre sont principalement : le pommier à cidre, le cerisier, le noyer, etc. Ayant relativement peu d'arbres, puisque toutes les pâtures ne sont pas plantées, les herbagers font peu de cidre, et un herbager de 10 hectares ne retire que 300 francs de la vente de ses fruits.

Les pâtures de la zone herbagère ne reçoivent, comme nous l'avons vu, que du fumier : elles sont assez bien soignées; l'ébousage se fait continuellement et l'on soigne consciencieusement les rennes, qui fournissent une partie du foin de l'hiver, et qui sont importantes, car l'herbe sur laquelle un animal s'est couché ne se relève pas dans ce pays, ce qui n'existe pas dans les pâtures de Flandre. On n'attend d'ailleurs pas que l'herbe soit bien forte pour changer une pâture, on préfère faire pâturer souvent mais pendant peu de temps...

Dans la zone industrielle, les pâtures touchent aux habitations. C'est là que paissent les vaches, les veaux et les poulains. Elles sont bien soignées, mais ne sont pas assez importantes comme superficie pour nourrir le bétail que l'on y met. Aussi, pendant toute la belle saison, celui-ci reçoit une nourriture supplémentaire. Dans la zone de Flandre, les pâturages ont une très grande importance, puisque chaque cultivateur a toujours le tiers de la superficie qu'il exploite en herbages.

Le sous-sol imperméable de ces pâtures, le climat marin du pays, sont des circonstances qui rendent ces sols bas et humides favorables à la pousse de l'herbe.

Les pâtures flamandes sont des herbages d'élevage, et ce sont elles qui produisent la belle race bovine qui peuple cette contrée. A Bergues, l'un des meil-

leurs centres de production, les herbages sont très riches et entretiennent facilement trois têtes et même quatre têtes.

Les pâtures flamandes sont bien soignées. Dans la zone de Flandre proprement dite, elles sont entourées de haies et dans le Nordland de canaux. Le fumier court est le seul engrais dont on fasse usage.

Prairies temporaires.

La prairie temporaire proprement dite, c'est-à-dire durant de deux à quatre ans, n'existe pas dans le département, ou doit occuper une superficie si peu importante que nous n'en parlerons pas...

Fourrages annuels.

Au premier rang des fourrages annuels (si nous pouvons toutefois les classer dans cette catégorie), nous devons placer l'*hivernage*. L'hivernage est, pensons-nous, une spécialité du Nord et même de la zone industrielle. C'est un mélange de seigle et de vesces d'hiver auquel on ajoute souvent des lentilles, qui sert, soit haché, soit en gerbe, de nourriture riche aux chevaux, pour remplacer le foin de prairie que l'on n'a guère ou que l'on n'a pas.

L'hivernage se met après blé et sans engrais : le fourrage se coupe dès la maturation du seigle et se récolte comme le blé à la sape. Il produit de 6.000 à 9.000 kilogrammes de fourrage sec à l'hectare. Nous en parlerons comme aliment.

Comme fourrages annuels, on cultive encore l'*avoine*, l'*escourgeon*, le *raygrass*, semés spécialement dans le but de faire des fourrages verts précoces, avant les trèfles, au moment des trèfles incarnats qui se cultivent peu.

Le *maïs*-fourrage n'est cultivé que par quelques cultivateurs.

Sainfoin. — Le sainfoin s'emploie peu dans le département. C'est dans le Nordland qu'on le rencontre le plus. On le place après céréales ; il produit environ 5.500 kilogrammes de foin sec à l'hectare.

Luzerne. — La luzerne, quoique beaucoup plus cultivée que le sainfoin, n'a qu'une importance secondaire, par rapport à son congénère, le trèfle. On lui reproche d'occuper le sol pendant trop longtemps dans la zone industrielle et de ne pas convenir au sol de la zone de Flandre. Elle rend, en général, 6.000 à 6.500 kilogrammes de foin sec à l'hectare.

Trèfle. — Le trèfle a la mission presque exclusive, dans la zone industrielle, de fournir le foin nécessaire. On le place après céréales et on a soin de ne le faire revenir sur lui-même que tous les huit ans au moins.

Dans la zone industrielle, où les fourrages manquent, la première coupe de trèfle est généralement donnée en vert pour succéder aux fourrages annuels précoces. La seconde coupe est transformée en foin.

Dans la zone de Flandre, où l'on a les pâturages comme nourriture verte d'été, quand on donne du trèfle vert, c'est plutôt à la seconde coupe qu'on le prend, à un moment où dans les années sèches, les pâtures manquent d'herbe.

La variété employée est le trèfle de Flandre, variété vigoureuse et à feuille large. Elle rend en deux coupes environ 6.000 kilogrammes de foin sec. La première se coupe en juillet, à la faucheuse dans les grandes exploitations de la zone industrielle, à la faux dans le reste des cas.

Le trèfle est laissé sur le sol jusqu'à ce que le dessus de l'endain soit légèrement fané ; on en fait ensuite de petites moyettes coniques dont le centre

est formé par le foin fané, et le pourtour par le trèfle que la fraîcheur du sol a maintenu vert. On laisse ainsi circuler l'air au travers de cette petite masse jusqu'à dessiccation presque complète. On renverse ensuite les petits cônes en ayant soin de tourner le dedans du côté du vent ou du soleil, ce qui achève la dessiccation. C'est ainsi qu'on le charge sur les chariots. Au moyen de cette méthode, qui n'est pas spéciale au Nord, on obtient une dessiccation parfaite, on ne fait aucune perte de feuilles et enfin la pluie ne détériore pas le fourrage puisque l'eau glisse le long des tiges qui ne touchent au sol que par leur extrémité inférieure.

La même méthode est employée pour les autres légumineuses...

Lin.

Le lin est une des plantes qui ont fait autrefois la fortune du département du Nord, mais cette culture est aujourd'hui bien délaissée. Des 6.000 ou 7.000 hectares qu'elle occupait il y a dix ans, on ne compte plus, en 1892, que 2.900 hectares qui lui sont consacrés. Cete diminution provient de deux causes : l'avilissement des cours et la mauvaise qualité de la graine. Nous n'avons pas à nous occuper des causes qui ont amené la baisse dans les prix des lins, mais nous pouvons dire en passant, puisque nous avons fait une étude spéciale de ces questions, que la graine d'aujourd'hui ne vaut plus celle de jadis. Autrefois, le commerce livrait à nos cultivateurs des graines de Riga en tonnes de bonnes marques (couronnes, puick et extra puick) qui étaient vendues suivant leur mérite et donnaient satisfaction à nos cultivateurs. Aujourd'hui, on ne leur livre plus que des extra puick qui donnent de moins bons produits se vendant à des prix moins rémunérateurs.

D'après nos renseignements, les graines des districts riverains de la mer Baltique, producteurs de bons lins, seraient mélangées avec des graines de lin des steppes, qui sont plus branchus et par suite ont moins de qualité de finesse. C'est donc de là que provient l'une des causes de la décadence de la culture du lin dans le Nord, mais malheureusement, elle n'a que bien peu d'importance à côté des questions de prix.

Le lin était une culture florissante autrefois dans une bonne partie du département. Toute la partie nord de la zone industrielle le cultivait beaucoup, mais surtout dans la sous-zone de Lille, où ses produits acquéraient le plus de valeur.

Dans toute la zone de Flandre, mais principalement dans le Nordland, le lin était une des cultures le plus en honneur.

Actuellement, il a disparu dans la zone industrielle; l'arrondissement de Lille et le Nordland lui restent assez fidèles, mais les superficies qui lui sont consacrées sont diminuées de moitié.

Place dans l'assolement. — On met toujours le lin sur vieil engrais; il ne reçoit jamais de fumure directe, et quand cela se produit, on l'applique avant l'hiver, mais c'est un cas extrêmement rare. On place donc cette culture après une céréale qui suit un trèfle ou une plante sarclée, mais on ne la rencontre jamais à la place d'une plante sarclée, c'est-à-dire sur fumure directe de printemps. Ce que nous venons de dire s'applique à tout le département...

Variétés. — Nous avons vu plus haut que les cultivateurs de lin du Nord sèment de la graine de provenance russe, appelée graine de tonne, nous avons signalé le peu de satisfaction que donnent actuellement ces graines. C'est ce qui nous a amené à rechercher des variétés plus convenables à la production de

la filasse, puisque la graine de lin dans le Nord n'est qu'un produit accessoire. L'introduction des lins de Pskoff est un progrès très réel. Les lins de Pskoff donnent en effet une filasse plus longue et de meilleure qualité que celle fournie par les lins de Riga actuels. Ils rendent aussi plus en poids, mais donnent moins de graine, ce qui, d'ailleurs, est l'inconvénient inévitable de leurs qualités.

On emploie beaucoup aussi les graines de sous-tonne ou d'après-tonne, ou encore grain rose, qui proviennent des lins récoltés déjà dans notre pays. En général, les sous-tonnes donnent un lin plus fin, mais versent plus facilement. On laisse quelquefois reposer la graine un ou deux ans, mais on ne réensemence que très rarement la graine provenant des sous-tonnes.

Semailles. — On sème les lins dès le commencement de mars, jusque pendant la première quinzaine d'avril : ce sont les lins de mars. Ils réussissent généralement le mieux ; on fait aussi, mais rarement, des lins de mai ; la réussite de ceux-ci n'est qu'exceptionnelle chez nous.

On fait encore les lins ramés qui sont destinés à donner une filasse longue et fine. Pour obtenir ces produits, on double les doses d'engrais et les doses de semences, et dès que le lin a acquis 10 à 15 centimètres de hauteur, on plante de petites fourches en bois de distance en distance sur lesquelles on pose des fascines où viennent s'appuyer les frêles tiges de lin qui filent sous l'influence des hautes doses d'engrais et de semences. Nous ne parlerons pas de ce mode de culture que l'on ne pratique plus guère dans le Nord qu'aux environs de la seule commune d'Hasnon.

On sème le lin à raison de 200 litres environ à l'hectare, à la volée, on herse légèrement et on roule. Dès la levée, on épand les nitrates ou le sulfate

d'ammoniaque, quand on en fait usage. Dès que le lin a acquis 4 à 5 centimètres, on fait passer la bande, ou, dans la moyenne et la grande culture, on confie les sarclages à des tâcherons. Les sarclages se paient 35 francs l'hectare.

Récolte. — Dès que les dernières fleurs sont disparues, et que les tiges jaunissent, on procède à l'arrachage, ce qui a lieu dans la première quinzaine de juillet. On laisse le lin en andains peu de temps dans l'arrondissement de Lille, et on le met en chaînes. Il achève de sécher, et dès que la dessiccation est à peu près terminée, on le lie en petites bottes et on en fait des monts, qui ont d'habitude deux bottes de profondeur, et qui sont recouverts de paille ou de paillassons. C'est sous cette forme que la dessiccation totale s'achève. Il est alors rentré, battu et vendu, si toutefois on trouve un acheteur.

Dans toute la zone de Flandre, le lin une fois arraché sur le sol, on le rouit ainsi, et on l'achève dans les pâtures, après le battage. Pendant l'hiver, on emploie les ouvriers de la ferme à teiller le lin. Le lin se vend donc abattu dans l'arrondissement de Lille, teillé en Flandre, et enfin sur pied quelquefois. Les rendements du lin sont très variables, car les influences météorologiques de l'année ont une action énorme sur la valeur des produits.

Il faut compter qu'en moyenne on ne fait pas par hectare de lin plus de 600 à 700 francs actuellement. D'après nos très nombreuses expériences, on peut, en modifiant les fumures et en adoptant le Pskoff, augmenter les produits bruts de 300 francs au moins; mais l'année 1892 ayant été particulièrement favorables aux variétés longues, comme le Pskoff, il est permis de supposer qu'en année moyenne, cet excédent peut se réduire à 200 francs.

Parasites. — La plus terrible maladie du lin est ce

que l'on appelle la brûlure. Il faut avouer que, malgré tout ce que l'on a dit, nous ne connaissons pas même la cause de cette maladie.

Le lin, comme toutes les plantes délicates, est attaqué par une foule d'insectes et de cryptogames, mais qui lui nuisent beaucoup moins qu'une grande sécheresse pendant sa végétation ou que des orages à l'époque de sa maturation.

Colza.

Le colza, comme le lin, rappelle à la Flandre sa prospérité d'autrefois.

En 1882, le département du Nord cultivait encore plus de 1.600 hectares de colza, dont le produit total était de 800.000 francs. En 1892, on n'y fait plus que 1.400 hectares, qui ne produisent à peine que 650.000 francs.

Les arrondissements d'Hazebrouck, Cambrai et Lille le cultivent encore, on ne le rencontre presque plus ailleurs. Le colza, dans la zone de Flandre, se place après lin ou blé...

Chanvre.

Le chanvre n'a jamais été une culture importante dans le Nord ; elle a toujours été localisée dans les environs de Saint-Amand. Actuellement, on n'en trouve pas même 100 hectares.

On place le chanvre après céréales et on lui donne une bonne fumure au fumier de ferme.

Son rendement est de 1.000 kilogrammes de filasse et 8 hectolitres de graines. La filasse valant 0 fr. 80 et la graine 18 francs, l'hectare rapporte donc 950 francs environ. Si l'on déduisait de ce produit la main-d'œuvre employée au travail du chanvre, on pourrait se

convaincre que cette culture n'est plus possible que pour les petits cultivateurs de ce pays, qui font eux-mêmes ce travail...

Pois.

La culture des pois a une importance exceptionnelle dans la partie nord-ouest de notre département, dans les cantons de Gravelines, de Dunkerque et de Bourbourg, où d'ailleurs elle se localise presque.

On place les pois après toutes récoltes, mais principalement après blé. On leur donne ordinairement comme engrais 600 kilogrammes de superphosphates et 250 kilogrammes de nitrate à l'hectare. Les pois cultivés dans cette petite région sont les pois nains, et l'on préfère le gros pois vert carré qui donne plus de rendement.

On sème, en lignes espacées de 32 centimètres, 250 litres à l'hectare environ. Les sarclages sont donnés comme pour les féveroles.

On récolte d'habitude les pois fin juillet ou commencement août. On les dispose en javelles que l'on laisse quelques jours sur le sol. On les lie et on les transporte ensuite à la ferme. Il arrive souvent que, dans les années sèches, les environs de Paris ne peuvent produire les petits pois verts nécessaires à la consommation de la capitale. Des entrepreneurs arrivent alors dans le Nord, traitent avec les cultivateurs, cueillent les petits pois et laissent le reste au fermier. C'est une bonne aubaine pour celui-ci, qui trouve encore dans ce qui reste un produit sec souvent important. Nous avons vu en 1892 des entrepreneurs donner, au mois de juillet, 600 francs de l'hectare pour cueillir les petits pois, tout en se chargeant de la main-d'œuvre.

Les pois peuvent rendre dans ce pays jusqu'à 25 quintaux à 31 francs.

Parasites. — Les pois sont affligés d'une maladie qui diminue souvent la récolte dans de notables proportions : c'est la brûlure. Elle est analogue à celle du lin, mais nous n'en connaissons pas encore la cause.

HARICOTS.

Les haricots nains sont cultivés dans toute la zone de Flandre.

Comme toute culture de mars, les haricots viennent après blé. On leur donne soit une fumure au fumier de ferme, soit une dose de 1.000 à 1.200 kilogrammes de tourteaux, et l'on y ajoute souvent après la levée 150 kilogrammes de nitrate de soude. Après le déchaumage, on enfouit le fumier, et si l'on fait usage de tourteaux, on les met pendant l'hiver. Au printemps, on donne un labour léger qui enfouit les tourteaux. Dans le cas de fumure au fumier, l'extirpateur suffit.

On plante les haricots en lignes distantes de 45 centimètres environ, dès que les gelées ne sont plus à craindre, c'est-à-dire en mai.

Dès que les plantes ont de 5 à 8 centimètres, on les sarcle. On donne généralement deux autres façons.

Dans la seconde quinzaine d'août et en septembre, on arrache les haricots. On les attache, la racine en dedans, les gousses en dehors, autour d'une longue perche, en ayant soin que les bottes du bas ne touchent pas le sol, et l'on en forme une petite meule doublement conique, qui reste ainsi pendant quelques semaines jusqu'à l'apparition du mauvais temps.

Dans le pays au bois, on récolte 20 à 25 hectolitres; ce rendement dépasse quelquefois 30 dans le canton de Merville...

III. — Les animaux.

EQUIDÉS.

Il n'existe point de race de chevaux proprement dite dans le Nord.

La grande production, presque exclusive est celle du cheval de trait, dont les caractères varient suivant les zones. Quelques-uns font le cheval à deux fins, mais cette spéculation est si peu sérieuse que nous n'avons pas à en parler...

BOVIDÉS.

Caractères des races. Aires que chacune d'elles occupe. — La population bovine du département du Nord se rattache à la grande famille de fortes races qui peuplent les contrées basses qui s'étendent du Slesvig-Holstein à l'embouchure de la Seine.

Tous les animaux se rattachent à deux races de cette famille : la race flamande et la race hollandaise.

La race flamande peuple exclusivement les arrondissements de Dunkerque et d'Hazebrouck, c'est-à-dire la zone de Flandre en entier. On a voulu y distinguer la berguenarde, la casselloise et la bailleuloise, mais chacun s'accorde à reconnaître que ces trois types, entre lesquels il n'y a que peu ou pas de différence, constituent la race flamande pure.

La tête est petite et le mufle noir, la corne est mince, recourbée en avant. Le cou est presque grêle et sans fanon. La poitrine est profonde et large, les côtes bien arquées et les hanches sont fortement écartées, comme chez toutes les bonnes races laitières. Les mamelles sont établies sur une large base, et

de forme carrée, les trayons sont courts et l'écusson très développé (flandrin). L'ossature est fine, les cuisses un peu grêles, les onglons noirs. La robe est rouge marron, et même brun très foncé chez les animaux les plus appréciés. La couleur blanche n'est admise que sous forme de petites taches au chanfrein ou sur les joues.

La vache flamande est l'une des meilleures laitières du monde, et s'engraisse avec la plus grande facilité.

On a voulu infuser du sang durham à la race flamande, mais ces tentatives n'ont pas été couronnées de succès. Il en est cependant resté quelques indices; la vache flamande actuelle est plus fine que celle d'autrefois, ses formes sont moins sèches et peut-être plus agréables à l'œil.

A mesure que l'on s'éloigne de la zone de Flandre, soit vers le Pas-de-Calais ou la Somme, soit vers nos zones industrielles et herbagères, les caractères de la vache flamande changent; il ne s'agit plus alors de la race flamande pure, on ne rencontre plus que ses variétés.

La zone industrielle est peuplée par un ensemble d'animaux dont plus des trois quarts appartiennent à une dégénérescence de la race flamande et l'autre quart à une dégénérescence de la race hollandaise.

Les caractères de ces animaux, dérivés flamands, n'ont rien de défini et de constant. Le squelette est généralement plus fort, les formes plus décousues et les aptitudes laitières moins développées. Les animaux dérivés de la race hollandaise se rapprochent de la population bovine du Hainaut belge, et on les rencontre principalement sur les rives de l'Escaut, depuis la frontière jusqu'à Bouchain, ainsi qu'aux environs des grandes villes, où les laitiers les exploitent. Un certain nombre d'animaux sont importés de

Hollande pour l'alimentation des grands centres.

Dans la zone herbagère, nous retrouvons la variété flamande, dite marvillaise. Les vaches de ce pays ont conservé de la race mère le même aspect général, mais dans des proportions plus exiguës. La conformation de ces animaux laisse beaucoup à désirer. Cette sorte de dégénérescence est due à l'éloignement du foyer primitif, aux soins moins minutieux dont ils sont entourés, mais surtout à une alimentation insuffisante pendant l'hiver, car nous verrons plus loin que, dans bien des cas, les vaches ne reçoivent pendant la mauvaise saison que du foin et de la paille. En somme, ils ne sont que les résultats des influences dominantes du milieu dans lequel ils vivent. Chez les engraisseurs de la zone herbagère, on rencontre une population bovine bigarrée, qui n'est là que momentanément, pendant la saison d'engraissement. Autrefois, on y voyait assez d'animaux dérivés de la race hollandaise et provenant de Belgique. Aujourd'hui, on y trouve les bœufs comtois et nivernais chez les engraisseurs riches et des animaux de toutes sortes et de tous poids chez les engraisseurs pauvres.

Les chiffres statistiques nous apprennent que l'effectif total de l'espèce bovine dans tout le département peut se monter à 280.000 têtes environ.

Sur ce chiffre, on peut estimer que la race flamande pure (effectifs de la zone de Flandre) compte 73.000 têtes ; les dérivés de la race flamande, 170.000 têtes, réparties dans la zone industrielle et la zone herbagère ; enfin les dérivés de la race hollandaise ou divers, 40.000 têtes, dont 30.000 pour la race hollandaise.

Zone de Flandre. — En zone de Flandre, le seul mode d'amélioration est la sélection. C'est d'ailleurs le seul applicable à une véritable race dans son pays d'origine. Le cultivateur flamand entoure de soins

jaloux sa race bovine; son moyen est l'élevage, et son but la vente de ses produits comme reproducteurs, ce qui lui est singulièrement facilité actuellement depuis la création du Herd-Book flamand.

Il en résulte qu'il n'y a point de bœufs en Flandre. Tous les mâles, dont on n'espère pas faire des taureaux, sont impitoyablement livrés à la boucherie comme veaux.

On fait habituellement naître les animaux en février ou en mars, mais les vaches ne sont mises en pâture que vers le 1er mai. Cependant, surtout dans les années précoces et dans les pâtures riches, le pâturage commence souvent en avril.

La race flamande, tout le monde l'a constaté, ne s'acclimate nulle part. Partout elle dégénère dès qu'elle est sortie de son milieu ; cela provient principalement de ce que, chez elle, la bête flamande reçoit une alimentation très abondante et très riche, que l'on ne peut ou que l'on ne veut pas lui procurer ailleurs. Les riches pâturages de Bergues surtout, de Cassel, de Bailleul, ne se retrouvent en effet nulle part dans le département, et ces pâturages fournissent l'unique alimentation des animaux flamands jusqu'au commencement ou à la fin d'octobre. Cette alimentation est abondante et d'excellente qualité. A partir de ce moment, jusqu'aux grands froids, c'est-à-dire pendant un mois, l'alimentation est mixte, c'est-à-dire que l'on ajoute à l'herbe du pâturage, soit des collets de betteraves, soit des choux, soit des tourteaux.

Pendant l'hiver, le fond de la ration se compose, soit de pulpes, soit surtout de betteraves, de choux ou de rutabagas ; 1 kilogramme de tourteau de lin et 1 kilogramme et même plus de féveroles, ou seigle, ou orge. Généralement on donne également du foin de trèfle, de sainfoin ou du foin blanc, à la dose de

4 à 5 kilogrammes, surtout si l'on ne donne pas de féveroles, et la paille à volonté.

Le cultivateur flamand élève, avons-nous dit, surtout des taurillons, destinés à la vente, mais il conserve la plus grande partie de ses femelles, dont l'aptitude laitière est utilisée jusqu'au moment où elles ne peuvent plus produire; alors on les engraisse. On engraisse également les génisses mal réussies ou stériles à trois ans. L'engraissement a lieu au pâturage et à l'étable, où l'on ajoute à leur ration un kilogramme de tourteaux et un kilogramme de féveroles.

Les vaches grasses pèsent environ 650 kilogrammes, et quelques-unes vont à 700 kilogrammes. On vend au poids vif sur pied, au cours. Le rendement est de 60 p. 100. La spéculation laitière est plus importante ; la vache flamande, dans son pays, peut donner 4.000 litres de lait, dont il faut 26 à 28 litres pour faire 1 kilogramme de beurre. Mais ce n'est là qu'un maximum, la moyenne pour une vache n'est que de 2.000 à 2.800 litres de lait utilisable, c'est-à-dire nourriture du veau déduite.

On utilise le lait à faire du beurre, qui a une grande réputation et qui se vend de 3 à 4 francs le kilogramme, mais que le commerce commence à mélanger de margarine...

Zone industrielle. — Dans la zone industrielle, le mode d'amélioration est aussi la sélection, car les reproducteurs mâles sont tous des taureaux flamands (plus ou moins bons), mais dont une partie vient de Flandre. Comme ces variétés bovines sont issues de la race flamande, il ne peut y avoir ici de croisement, c'est de la sélection. On donne également aux vaches dérivées de la race hollandaise des taureaux importés de Hollande. Le mode d'amélioration est donc le même.

La zone industrielle ayant peu de pâtures, le régime est donc celui de la stabulation presque complètement permanente.

Partout on fait de l'engraissement, qui a lieu pendant l'hiver. On engraisse soit des animaux qui ont été spécialement achetés dans ce but, soit des animaux de trait qui ont terminé leur existence de travail, soit des vaches élevées qui ne sont plus aptes à la reproduction ni à la lactation, soit enfin des vaches achetées fraîches ou pleines, que l'on engraisse en même temps qu'on utilise leur lait, jusqu'au moment où elles sont sèches.

Obligé de nous limiter, nous ne pouvons décrire séparément chacun de ces systèmes. La ration a d'ailleurs beaucoup d'analogie dans les différents cas.

La base de l'alimentation est constituée par des pulpes que l'on donne à raison de 40 ou 50 kilogrammes environ par 500 kilogrammes de poids vif, 2 tourteaux et de la paille. L'engraissement, qui dure 90 à 100 jours, fait gagner 100 kilogrammes environ à l'animal, qui se vend au poids vif, au cours, et dont le rendement est de 60 p. 100...

OVIDÉS.

Le département du Nord n'est pas un pays de moutons et il le devient de moins en moins. Le mouton est resté l'apanage des grandes fermes; on ne le rencontre donc que dans les pays où il y a de grandes cultures, c'est-à-dire dans la partie nord-ouest du Nordland, d'une part, et le sud et le nord-est de la zone industrielle.

Dans le Nordland, on a conservé l'ancienne race du pays, que l'on appelle encore mouton flamand.

C'est un animal de haute taille, à la tête grosse et aux oreilles pendantes. Il est haut sur pattes, son ossature est assez grossière, son ventre est gros, sa côte assez plate, son flanc et son cou longs. La laine du mouton flamand est longue, mais de qualité très médiocre, la mèche est pointue et la toison ne s'étend pas sous le ventre.

Malgré cette conformation peu perfectionnée, le mouton flamand s'engraisse assez bien et atteint très facilement même un poids de 60 kilogrammes. Il rend 50 p. 100.

Si les fermes du Nordland font encore l'élevage et l'engraissement de ce mouton, elles ne l'ont pas toutes comme nous venons de le décrire, car on a croisé le mouton flamand avec de nombreuses variétés anglaises ou des métis mérinos français.

Dans la zone industrielle, la population ovine est encore plus bariolée. On y rencontre le mouton flamand ; quelques cultivateurs en font l'élevage, mais c'est toujours pour le croiser avec le dishley ou le southdown. Dans ce cas, les mères sont flamandes et les produits sont généralement livrés à l'engraissement dès qu'ils sont adultes.

D'autres, dans le sud du Cambrésis, font le métis mérinos, d'autres enfin, et c'est le plus grand nombre, se contentent d'acheter les moutons où ils peuvent, afin de les engraisser. Alors, ce sont des flamands, des artésiens (variété qui se rattache à la première), des allemands, etc. Quand on se livre à l'engraissement, on fait généralement deux graisses par an.

Les moutons sont achetés pendant l'été ou à la fin de cette saison, et paissent le long des chemins jusqu'au moment où ils peuvent consommer les collets de betteraves. On leur fait parquer les terres et on les rentre à la bergerie, où on les laisse pendant un

mois. Ils reçoivent alors par tête 10 kilogrammes de pulpe et 0 kil. 500 de tourteaux de lin.

On rachète alors un nouveau troupeau, qui est nourri de la même façon. On leur fait ainsi gagner de 5 à 10 kilogrammes qui, à 0 fr. 90, donnent un écart de 5 à 9 fr. Mais il arrive souvent que l'écart entre le prix de vente et le prix d'achat est bien plus faible, et beaucoup de cultivateurs n'utilisent ainsi le mouton que pour leur permettre d'augmenter la masse de leurs engrais par le parcage.

Porcins.

L'ancien porc flamand était un animal haut sur pattes ; il avait la poitrine étroite, le dos voûté, les oreilles longues et pendantes. On le rencontre encore dans la zone de Flandre, mais chez le petit cultivateur seulement ; il disparaît de plus en plus, car il avait la croissance lente et le rendement en viande peu élevé.

Depuis un certain nombre d'années déjà, on a introduit les variétés anglaises, les yorkshire principalement, qui ont complètement modifié les formes de la population porcine du département.

En Flandre, on fait beaucoup l'élevage des cochons, le petit cultivateur surtout ; il les nourrit au moyen des déchets de laiterie et les vend plus ou moins longtemps après le sevrage, suivant les prix. Ces porcelets sont achetés par des marchands qui les vendent dans la zone industrielle, où l'on ne fait point d'élevage. Ils y sont engraissés et servent à la consommation du ménage.

Dans la zone herbagère, où l'on fait beaucoup de fromages, et où l'on a à utiliser une certaine quantité de déchets de laitage, on se spécialise ; les uns, et

c'est le plus petit nombre, ont des truies et élèvent des porcelets qu'ils vendent, dès qu'ils ont atteint le poids de 30 à 50 kilogrammes, à ceux qui ne font que de l'engraissement, lesquels les amènent à un poids de 100 kilogrammes environ, au moment où ils les vendent pour en racheter d'autres.

Les porcs engraissés dans la zone herbagère ne proviennent pas tous du pays, ils sont généralement amenés par des marchands qui les achètent en Flandre ou dans les Ardennes...

IV. — Industries agricoles.

. . . . . .

Sucreries.

L'industrie sucrière occupe toute la grande étendue de terrain que nous appelons zone industrielle. Cette industrie, fort prospère autrefois, était bien tombée il y a dix ans, mais les statistiques nous apprennent qu'en 1882, le Nord possédait encore 153 sucreries travaillant 1.624.358.800 kilogrammes de betteraves. Actuellement nous ne comptons plus que 92 de ces usines qui, en 1892, ont travaillé 1.056.005.900 kilogrammes de betteraves. Celles qui manquent aujourd'hui à l'appel ont été emportées par la crise. Toutes, sous l'ancienne législation sucrière, étaient outillées suivant l'ancien système; la plupart de celles qui ont disparu ont cessé leur fabrication parce qu'elles ne voulaient pas transformer leur outillage et qu'elles n'étaient pas en état de traiter la nouvelle betterave avec leur vieux matériel. D'autres se sont transformées en distilleries ou ont été utilisées en industries diverses.

Les 92 sucreries qui nous restent sont toutes, à notre connaissance, montées à la diffusion. Nous ne croyons pas devoir décrire ces procédés de fabrication qui ne sont pas spéciaux au département. Elles sont réparties de la façon suivante :

Dans le sud de l'arrondissement de Lille (dont une seule dans la sous-zone de Lille).....	9
Dans le nord de l'arrondissement d'Avesnes (cantons de Bavai et du Quesnoy, rive gauche de la Sambre)..	10
Dans la totalité de l'arrondissement de Cambrai.....	26
Dans la totalité de l'arrondissement de Douai.....	18
Dans la totalité de l'arrondissement de Valenciennes...	28
A Gravelines (nord-ouest du Nordland).....	1
Total.....	92

Soit 90 d'entre elles dans la zone industrielle, une dans la zone de Lille et une dans le Nordland.

Ces 92 usines ont une moyenne de consommation d'environ 11 millions de kilogrammes de betteraves, soit environ 110.000 kilogrammes par jour.

La moyenne de la densité des betteraves (qui varie énormément suivant les années) peut être évaluée pour les deux dernières années à 6° 9 et le prix moyen payé au cultivateur 26 fr. 20 les 1.000 kilogrammes.

Le rendement en sucre raffiné peut être pour chacune de ces fabriques, de 1 million de kilogrammes, ce qui donne un rendement de 9,5 environ.

La quantité de pulpes produites peut s'élever pour chaque usine à 2 millions de kilogrammes; elles sont livrées à la culture aux prix de 6, 7 et 8 fr. les 1.000 kilogrammes. Quant aux écumes, elles se payent généralement 2 fr. 25 les 1.000 kilogrammes.

Malgré la diminution d'un tiers qu'a subie le nombre des usines depuis dix ans, malgré le poids total

des betteraves travaillées qui était légèrement supérieur à cette époque, le département du Nord produit presque le double de sucre qu'il y a dix ans. L'industrie sucrière a, sous l'influence de la loi de 1884, repris possession de son marché intérieur et reconquis ses débouchés à l'étranger. Comparée à celle de 1882, sa situation s'est donc bien heureusement modifiée.

IMPORTATION

DU

Mouton Russe en France

Le journal agricole, organe de la Société impériale d'Agriculture de Moscou, a publié un article de M. Tesleuko qui revèle les efforts faits en Russie pour créer un mouvement d'exportation en France du mouton russe. Le résumé de cet article a été présenté le 6 avril dernier à la Société nationale d'Agriculture de France, par M. Louis Passy, membre de la Société, et inséré dans le *Bulletin des séances*. C'est de cette publication que nous extrayons la communication faite par M. Passy.

M. Tesleuko a reçu au printemps de 1897, en même temps que M. Fourseuko, une mission en France, de la section caucasienne du Comité pour l'élevage du mouton, qui dépend de la Société impériale d'Agriculture de Moscou. Cette mission consistait à accompagner un envoi de 4,500 moutons mérinos. D'après M. Tesleuko, l'exportation des moutons russes en France a commencé en 1889, dès que le gouvernement français eut autorisé leur entrée par les ports méridionaux. Cette exportation se continua, mais le profit n'en était ni bon ni assuré ; elle a été faite par différents particuliers qui s'y sont appliqués pendant une année ou deux chacun, avec un succès variable, et ont abandonné ce commerce pour faire place à d'autres. Les ports d'exportation ont été sur-

tout Odessa et Nicolaief, quoique les moutons exportés viennent, pour la plus grande partie, du Caucase septentrional. Voici les quantités de moutons russes exportés à destination de la France, pendant les années 1894, 1895 et 1896.

	1894	1895	1896
France entière par Marseille.....	28.000	34.000	27.000 (1)
Paris.....	»	26.000	16.000

Il y eut une exportation peu importante dans les premiers mois de 1897 et il paraît que, dans l'automne de 1897, des commerçants d'Odessa s'apprêtaient à expédier quelques milliers de moutons par le port de Novorosiysk. Si, durant ces dernières années, l'exportation des moutons russes n'a donné qu'un résultat très incertain, c'est qu'elle n'a pas cessé d'avoir lieu avec les défauts d'un premier essai.

L'affrètement des bateaux se faisait au hasard, sans qu'ils fussent pourvus des installations nécessaires. Une mauvaise organisation amenait des embarras dans la distribution des fourrages, dont une partie notable était perdue ; l'abreuvage se faisait difficilement. Les moutons s'amaigrissaient ; un grand nombre périssaient sans que cette perte fût couverte par une assurance. Souvent aussi, des pertes énormes étaient causées par le refus de l'inspection vétérinaire à Marseille de laisser entrer des animaux qui n'avaient pas été examinés au départ.

La quarantaine de trois jours à Marseille et le trans-

(1) D'après le *Bulletin du Ministère de l'Agriculture*, le nombre des moutons russes importés en France en 1896 aurait été exactement de 28.719. (N. D. L. R.)

port à Paris de deux jours occasionnaient de grands frais.

Les prix, sur le marché de Paris, n'ont guère causé de grandes surprises ; les écarts possibles, dus à l'état du marché, ne dépassaient pas 3 ou 4 francs par tête.

Les moutons étaient de valeur inégale. Un millier, appartenant au baron Steingel, se sont trouvés être les mieux appropriés aux besoins du marché de Paris. Suffisamment engraissés, âgés de 4 à 5 ans, la laine sèche, ils pesaient en moyenne 52 kilos et fournissaient à l'abatage 24 kilos de viande et 6 kilos de suif.

Il avait été affrété, pour juillet, deux bateaux anglais et nous embarquâmes, fin juillet, à Novorosiysk, 3;000 moutons sur l'un, 1,400 sur l'autre, plus du foin comprimé, à raison de 12 kilos par mouton, l'eau étant à la charge du capitaine. Les animaux étaient assurés. La traversée dura dix jours par un beau temps. Il y eut peu de morts ; mais l'amaigrissement se fit sentir avec plus ou moins d'intensité suivant les provenances. Les moutons du baron Steingel et de M. Gliebof supportèrent assez bien le voyage, tout en perdant en moyenne huit livres russes. Une bande de moutons âgés, à dentition défectueuse, perdit énormément. Ce sont des mérinos blancs à laine sèche qui perdirent le moins. Les races à viande des pays à haute culture maigrissent fort peu en mer.

Chaque mouton pesant en moyenne 43 kilos, paya à la douane, à raison de 0,155 le kilo, environ 7 francs. Pour ne pas encombrer le marché de Paris, il fut expédié d'abord 600 moutons, les autres restant à Marseille, puis 1,000, puis 1;400, et, ensuite les 1,400 du deuxième bateau. Le transport de Paris à Marseille revint à 2 fr. 50 par tête.

Une partie des moutons du baron Steingel fut vendue à raison de 38 francs; d'autres, du même propriétaire et de la même qualité, 36, 35 et même 34 francs. Quant aux bandes composées à la fois de jeunes et de vieilles bêtes, les prix réalisés furent 29, 28 et 26 francs; ainsi, les beaux animaux ont procuré de sérieux bénéfices, tandis que les mauvais ont causé à leurs propriétaires des pertes assez considérables.

Voici le détail des frais de l'opération, en francs, par tête de bétail :

	Fr.
Fret de bateaux	5.50
Assurance	1
Douane	7
Embarquement, soins, dépenses à Marseille en quarantaine, etc.	3
Transport de Marseille à Paris	2.50
Courtage	1
Embarquement en chemin de fer, débarquement, nourriture à Paris, frais au marché de Paris	1
	21 fr.

Ce chiffre se réduit même à 19 pour les moutons du baron Steingel, pour lesquels il avait été pris des dispositions particulières.

Si l'on tient compte des dépenses inutiles et faciles à éviter par une organisation intelligente, il serait possible de réduire les frais de la manière suivante :

	Fr.
Fret	4.50
Assurance	1
Douane	7
Soins à Marseille	1.50
Transports en chemin de fer	2.25
Courtage	1
Frais divers	0.75
	18 fr.

En aménageant un peu ces bateaux et les wagons en France, en vendant, dans de meilleures conditions, des bêtes qui auraient la valeur de celles du baron Steingel, on obtiendrait un prix de vente moyen de 18 francs par mouton.

On a essayé de vendre ailleurs qu'à Paris, — à Lyon et à Rouen — quelques dizaines d'animaux. Les frais ont été plus grands et le bénéfice moindre qu'à Paris.

Ces envois ont malheureusement coïncidé avec des arrivages extraordinaires d'Algérie. Puis, certains intermédiaires cherchèrent à nuire aux nouveaux arrivants et y réussirent.

Dans le mouton russe, les acheteurs de Paris tiennent grand compte de la quantité de suif qui passe de la peau dans la laine ; ils préfèrent les moutons à laine sèche.

Pour le moment, il n'y a pas à penser à faire la concurrence au mouton de France, qui est d'un poids, d'une précocité, d'une qualité trop supérieure à notre mérinos, mais nous pouvons parfaitement engager l'émulation avec les moutons d'Algérie, qui pèsent moins que les nôtres et qui ont de gros os et une chair médiocre.

Seulement, d'année en année, le mouton d'Algérie monte en qualité. Il faut que, nous aussi, nous améliorions le nôtre, ce à quoi nous devons penser. Il n'est qu'un seul moyen : le métissage par des races à viandes tirées de l'étranger.

Cependant, déjà, dans l'état actuel de l'élevage russe, un commerce avantageux avec la France est très possible, à condition de mieux organiser ce commerce, : départs réguliers, bateaux bien aménagés et bons wagons, abaissement du fret, la plus grande prudence et la plus grande exactitude dans l'inspection vétérinaire avant l'embarquement, etc.

Il importe beaucoup aussi de fixer, pour l'exportation, un type de mouton bien constant ; le caractère indécis, flottant de la marchandise russe lui a beaucoup nui auprès des acheteurs français qui, voyant chaque fois du nouveau, se méfient et ne savent à quoi s'en tenir.

Dans le même journal, M. Koulechou, professeur de zootechnie et représentant attitré des éleveurs de moutons russes, a tiré les conclusions de ces expériences dans une conférence qui a eu lieu en novembre 1897, au siège de la Société impériale d'Agriculture de Moscou.

Voici ces conclusions :

« En Russie, la vente d'un mouton ne rapporte pas plus de 6,50 à 8 francs ; il en résulte que l'exportation de nos moutons sur Paris est le seul moyen de rendre notre élevage profitable.

« Il faut, pour réussir, des animaux pesant de 60 à 68 kilos, sur lesquels alors on pourrait gagner de 8 à 15 roubles par tête (21 à 39 francs).

« Il faut, de plus, faire des moutons à viande et non pas des moutons à suif comme le sont la plupart des nôtres ; le suif est en France à un prix plus bas qu'en Russie. La race et l'âge ont moins d'importance, puisque le marché de Paris paie bien des animaux de 2 à 5 ans, des Rambouillet et des métis anglais. La plupart des éleveurs russes auront avantage à croiser leurs petits mérinos avec des Rambouilet. »

. . . . . .

En ce moment, deux coopératives d'éleveurs de moutons sont en projet : l'une entre des éleveurs des gouvernements Ekaterinoslav, Crimée et Kherson, l'autre en Pologne.

X. F.

FARINES FALSIFIEES

Il y a quelques mois, des farines falsifiées ont été saisies dans plusieurs départements et soumises à l'examen de M. Rabot, docteur ès-sciences, chimiste-expert, qui a adressé au tribunal de Versailles un rapport relatant les résultats de ses analyses (1er mars 1898).

Les échantillons étaient classés en trois séries : la première, comprenant des farines prélevées au lieu de fabrication, en présence du juge d'instruction; la seconde, les farines saisies par le commissaire spécial; la troisième, des échantillons envoyés par les parquets de plusieurs départements. Les rubriques de ces échantillons étaient les suivantes :

1. — Farine industrielle de pulpe additionnée.
2. — Blanc minéral.
3. — Farine industrielle noire et matière minérale, telle qu'elle est livrée.
4. — Farine industrielle blanche.
5. — Résidus blancs de féculerie desséchés.
6. — Sciure de bois en poudre fine.
7. — Orge de Russie.
8. — Farine de maïs.
9. — Farine de pulpe.

10-11-12-13-14-15. — Echantillons de Lisieux, Pont-Audemer, Mayenne, Brest, Fontenay-le-Comte.

Aucune des farines industrielles examinées n'a

donné de gluten, et, par suite, il n'a pas été possible de doser, dans ces farines les éléments nutritifs qui constituent une bonne farine ou même une farine de qualité inférieure. Mais la recherche des matières organiques entrant dans leur composition a été faite en ayant recours au microscope et à l'emploi de la lumière polarisée au moyen du prisme de Nicol.

On sait que les grains d'amidon présentent au microscope et au polariscope des formes très distinctes suivant la farine dont ils proviennent, et qui permettent de les reconnaître. Ces instruments donnent aussi des indications sur les éléments étrangers qui pourraient avoir été mélangés aux farines. Le gypse, notamment, qui entre dans la composition d'un grand nombre de farines falsifiées, présente au microscope des lamelles cristallines d'une assez grande dimension. Au polariscope, ces lamelles s'éclairent et se distinguent facilement par leur éclat et leurs dimensions, même dans les mélanges où elles n'entreraient que pour quelques centièmes.

Tous les échantillons de farines industrielles examinées par M. Rabot contenaient du plâtre dans une proportion de 12 p. 100 au minimum, qui s'est élevée jusqu'à 49 p. 100 dans l'échantillon de farine de Brest. Ces farines, de composition très variable, sont formées le plus souvent de remoulages de blé, de farines d'orge, de maïs, de seigle, de résidus de féculerie et de plâtre cru.

L'échantillon dénommé blanc minéral a été analysé chimiquement. Traité par l'acide chlorhydrique faible, il a donné lieu à un dégagement d'acide carbonique, et lavé à l'eau distillée pour enlever le chlorure de calcium formé, il a laissé un résidu insoluble de sulfate de chaux.

Ce dernier a été caractérisé par les réactions suivantes :

1° Mélangé avec du carbonate de potasse et chauffé jusqu'à fusion, il a donné un sulfate de potasse soluble reconnaissable à ses propriétés ;

2° Traité à l'ébullition prolongée avec une solution concentrée de carbonate de potasse, il a donné une réaction analogue, c'est-à-dire du sulfate de potasse produisant avec le chlorure de baryum un précipité de sulfate de baryte insoluble dans l'eau et les acides dilués.

Les échantillons de farines d'orge de Russie et de maïs ont été soumis aux procédés chimiques usuels pour le dosage du gluten, de l'amidon, du ligneux et des matières minérales. Les analyses ont indiqué pour ces farines les compositions suivantes :

Farine d'orge de Russie.

Amidon	55,60
Albumine et gluten	3,95
Sucre	4,80
Ligneux, gomme, cendres	23,20
Eau	12,45
	100,00

Farine de qualité inférieure, contenant des sons et des débris.

Farine de maïs.

Amidon	58,50
Matière azotée	11,60
Matière grasse	7,00
Ligneux	6,75
Cendres (matières minérales)	1,40
Eau	14,75
	100,00

Farine de qualité inférieure.

Les conclusions du rapport de M. Rabot sont les suivantes, d'après les *Annales d'hygiène* :

1° Les mélanges dénommés « farine industrielle » ne répondent à aucune marque commerciale ni à aucune désignation connue dans le commerce des farines ou même dans l'industrie;

2° Les cinq échantillons désignés : blanc minéral (n° 2), résidus de féculerie (n° 5), poudre de bois (n° 6), orge de Russie (n° 7), maïs (n° 8), étaient destinés à la confection de différents mélanges vendus sous le nom de « farine industrielle »;

3° Le produit dénommé « blanc minéral » est du plâtre cru en poudre se délayant facilement dans l'eau sans durcir et pouvant par conséquent être mélangé en certaines proportions avec les farines de céréales sans attirer l'attention, parce qu'il ne forme pas de grumeaux;

4° La farine de pulpe, la poudre de bois, sont employées par la boulangerie sans inconvénients comme *fleurage* pour empêcher l'adhérence de la pâte, mais l'emploi de ces mêmes substances mélangées de plâtre a de graves inconvénients au point de vue de la santé publique, une couche de ces matières restant adhérente au pain;

5° L'introduction, dans les farines d'alimentation, des mélanges dits *farines industrielles*, même à des doses faibles de 12 à 15 p. 100, doit être considérée comme nuisible à la santé, en raison des actions exercées sur les organes de la digestion, non seulement par des matières organiques de mauvaise qualité, mais par des matières minérales non assimilables, dont l'usage journalier est considéré comme dangereux.

RÉSULTATS DES ADJUDICATIONS

passées par l'Administration de la Guerre

EN MAI, JUIN ET JUILLET 1898 (1)

Dates.	Places.	Adjudicataires.	Nature.	Prix moyen des adjudications.
		BLÉ		
Mai		MM.		
2	Fontainebleau.	Columeau, à Egreville....	Tendre...	35 »
		Demeulle, à Montereau...	— ...	34 82
		Descusse, à La Chapelle-la-Reine.....	— ...	35 »
4	Epinal.....	Netter, à Toul.....	— ...	31 88
		Bernhénie, à Toul.....	— ...	31 89
7	Arras.....	Dontremepuich, à Saint-Laurent-Blangy	— ...	30 92
	Amiens.....	Debras, à Bapaume	— ...	31 »
		Frot, à Amiens.....	— ...	31 »
14	Orléans.....	Ledermann, à Orléans....	Tendre indig.	33 52
		Labbé, à Orléans.....	—	33 95
20	Le Mans.....	Bertin-Bouvet, à Rennes..	Tendre exot..	31 92
	Besançon.....	Courbet, à Besançon.....	Tendre...	32 93
		Charne-Nouveau, à Orchamps.....	— ...	33 03
		Charne-Poisse, à Valay...	— ...	33 »
		Jacquot, à Gray.....	— ...	33 24
		Perrichon, à Lyon..... ..	— ...	33 25
21	Clermont-Ferr.	Gachon-Couturier, à Riom.	— ...	31 77
	Troyes.....	Noury, à Troyes.....	— ...	31 90
		Lambert, à Nogent-s.-S...	— ...	31 83
		Veter, à Langres.....	— ...	31 94

(1) Ces renseignements sont extraits des publications faites par les journaux commerciaux.

Dates.	Places.	Adjudicataires.	Nature.	Prix moyen des adjudications.
Mai		MM.		
21	Chambéry....	Félix Bost, à Lyon.....	Tendre...	32 48
	Dijon.....	Vve Chevalier-Martin....	Tendre exot..	32 25
		Catinot, à Dijon.....	— ...	32 70
	Châlons-s.-M..	Süss, à Vitry-le-François..	Tendre...	32 07
	Reims.....	Süss, à Vitry-le-François..	Tendre exot..	31 88
	Lyon.....	Félix Bost, à Lyon.....	Indigène .	33 29
		Perrichon, à Lyon.....	— .	33 20
		Etienne Poizat, à Lyon...	— .	33 39
		Coullet Fils, à Lyon.....	— .	33 33
23	Langres.....	Vatter, à Langres.....	Tendre...	31 94
		Japiot, à Vaux-s.-Aubigny.	— ...	31 83
24	Verdun.....	.....	Tendre indig.	31 53
25	Marseille.....	Sauze, à Marseille.....	Dur.....	26 29
		Perrichon, à Lyon.....	—	29 89
		Félix Bost, à Lyon.....	—	29 90
Juin				
16	Bayonne.....	Heïd, à Pau.....	Tendre exot..	28 40
20	Langres.....	Desgrey, à Langres.....	Tendre...	26 74
22	Laon.....	Bernède, à Paris.....	Tendre exot..	27 62
		Poindron, à Laon.....	— ..	27 72
23	Cherbourg....	Farge, à Evreux.....	Tendre ..	26 66
		Lucas, à Cherbourg.....	— ...	26 72
	Dôle.....	Courbet, à Besançon.....	— ...	28 09
24	Le Mans.....	Beillard, au Mans.....	— ...	26 96
	Toulouse.....	Bellegarde, à Toulouse....	— ...	25 91
25	Dijon.....	Vve Chevalier-Martin, à Dijon.....	— ...	26 80
		Rouhier, à Pont-de-Pany..	— ...	27 15
		Catinot, à Dijon.....	— ...	27 28
	Châlons-s.-M..	Brisson, à Châlons.....	— ...	26 75
	Carcassonne..	De Boussac, à Toulouse...	Tendre exot..	27 49
	Rennes.....	Bertin-Bouvet, à Rennes..	Exotique..	26 72
	Nantes.....	Bertin-Bouvet, à Rennes..	Tendre exot..	26 22
	Clermont-Ferr.	Chauffrut, à Clermont-Fd.	Tendre...	26 96
	Amiens.....	Farge, à Evreux.....	— ...	27 20

Dates.	Places.	Adjudicataires.	Nature.	Prix moyen des adjudications.
Juin		MM.		
	Amiens.....	Frot, à Abbeville.....	Tendre...	27 21
25	Nevers.....	Perrichon, à Lyon	— ...	27 53
28	Verdun.....	.....	Tendre indig.	26 05
	Besançon ...	.....	Tendre...	27 10
Juill.				
1	Toul.....	.....	— ...	26 84
	Fontainebleau.	Descusse, à La Chapelle-la-Reine.....	— ...	23 54
		Bizouerne, à Fontainebleau.	Exotique..	27 19
		Columeau, à Egreville....	— ..	27 88
2	Orléans	Pigelet, à Orléans.....	Tendre...	23 77
	Longwy.....	Netter, à Toul.....	Tendre exot..	26 88
	Lyon.....	Etienne Poizat, à Lyon...	Tendre...	24 44
		Perrichon, à Lyon	— ...	24 45
	Chambéry	Ch. Régnier, à La Ravoire.	— ...	26 »
		Perrichon, à Lyon.....	— ...	26 40
	Valenciennes..	Cambier-Leleu, à Auchy ..	Tendre exot..	26 65
		Léopold Dreyfus, à Valenciennes	— ..	26 84
		Bataille-Ficelle, à Templeuve.....	Tendre indig.	26 80
	Reims	Poindron, à Vaux-s^{s}-Laon.	Tendre...	26 72
		Guillemin, à Fismes.....	— ...	23 72
		Farge, à Evreux.....	— ...	26 80
	Dunkerque ...	Maliard, à Dunkerque....	— ...	24 75
16	Reims.....	Fuzellier, à Romery.....	— ...	26 29
	Châlons-s.-M..	G. Hémard, à Châlons....	— ...	25 »
18	Mézières.....	Longueville, à Charleville.	Tendre indig.	25 90
	Dôle	Charne-Nouveau, à Orchamps	.....	23 87
19	Cherbourg....	Farge, à Evreux.....	Tendre ..	25 20
	Verdun.....	.....	Tendre indig.	25 93
20	Laon.....	Poindron, à Laon.....	Tendre...	26 »

Dates.	Places.	Adjudicataires.	Prix moyens des adjudications.
		AVOINE	
Mai		MM.	
4	Vincennes....	Baron	24 62
		Huvey	24 50
7	Castres.....	De Boussac, à Toulouse	23 77
		Lacaze, à Toulouse	24 »
14	Rennes.....	Bertin-Bouvet, à Rennes	23 97
		Ed. Beaufils, à Rennes	24 »
		Salmon, à Rennes	24 »
16	Auxerre.....	Bertheau, à Auxerre	23 95
		Mathé-Gaillard, à Sens	24 24
		Deport, à Ravières	24 62
18	Vesoul.....	Jacquot	23 »
		Chaudron	23 »
	Lunéville.....	Loeb, à Lunéville	21 57
		Jaigar, à Jolivet	22 27
		Vinier, à Lunéville	22 80
		Salmon, à Lunéville	22 88
21	Castres.....	De Boussac, à Toulouse	23 78
		Lacaze, à Toulouse	23 74
	Chambéry....	Félix Bost, à Lyon	23 62
	Dijon.....	Bassot, à Arc-les-Grains	22 75
		Vve Chevalier-Martin, à Dijon	22 10
		Catinot, à Dijon	23 »
	Châlons-s.-M..	Blocq, à Châlons	23 67
		Giraut-Masson, à Saint-Memmie	23 79
		Brisson, à Châlons	23 81
		Chamelat-Prudent, à Vanault-les-Dames	23 90
	Lyon.....	Félix Bost, à Lyon	23 32
		Perrichon, à Lyon	23 37
		Chassaignon-Revol, à Lyon	23 42
		J. Collet Fils	23 43
23	Langres.....	Desgrey, à Langres	22 75
24	Besançon.....		22 26
25	Vincennes....	Marotte et L. Collin, à Paris	23 43

Dates.	Places.	Adjudicataires.	Prix moyens des adjudications.
Mai		MM.	
25	Marseille.....	L. Sauze, à Marseille.....	23 74
26	Dôle.....	Charne-Poisset, à Valay (Hte-Saône).	21 88
		Charne-Nouveau, à Orchamps.....	22 05
		Cantenot, à Dôle.....	22 30
27	Toulouse.....	De Boussac, à Toulouse.....	23 46
	Gray.....	Pichot, à Gray.....	21 28
		Jacquot, à Gray.....	21 28
		Bey-Bouchard.....	21 28
Juin			
4	Sissonne.....	Poindron, à Laon.....	21 50
7	Verdun.....	.....	20 70
11	Castres.....	Lacaze, à Toulouse.....	22 25
	Châlons-s.-M..	Brisson, à Châlons.....	22 22
		J. Blocq, à Châlons.....	22 39
		Giraut-Masson, à Saint-Memmie....	22 59
15	Lunéville.....	Voinier, à Lunéville.....	21 15
		Salmon, à Lunéville.....	21 19
	Lille.....	Bataille, à Templeuve.....	21 98
		Cambier, à Auchy.....	21 99
18	Chambéry....	Bourjaillat, à Lyon.....	19 95
	Lyon.....	Chassaignon-Revol, à Lyon.....	18 07
		Perrichon, à Lyon.....	18 42
20	Langres.....	Desgrey, à Langres.....	21 09
21	Besançon.....	.....	20 34
	Verdun.....	.....	20 33
22	Paris.....	Letailleur.....	23 79
		Maurice Grandin et Cie.....	23 93
		Buisson.....	23 82
		Marotte.....	23 65
		Julennier (à livrer à Vaugirard).....	23 81
		Lyonnel-Baron.....	23 70
23	Dôle.....	Ratinier, à Dampierre-sur-Besbre...	19 63
24	Toulouse.....	Thonéry, à Toulouse.....	20 71
25	Châlons-s.-M..	J. Blocq, à Châlons.....	22 40
		G. Hémard, à Châlons.....	22 50

Dates.	Places.	Adjudicataires.	Prix moyens des adjudications.
Juin		MM.	
25	Rennes	Lajat, à Rennes	20 70
29	Vincennes	Jouin	21 89
	Gray		21 41
Juill.			
7	Nancy		20 99
13	Epinal		20 87
	Lunéville	Loeb, à Lunéville	19 90
		Jadin, à Hermaménil	19 93
		Voinier, à Lunéville	20 15
		Loeb, à Lunéville	20 15
		Salmon, à Lunéville	20 19
15	Toul		21 »
16	Chambéry	Bourjaillat, à Lyon	17 95
	Castres	De Boussac, à Toulouse	14 47
18	Dôle	Bassot, à Gray	18 19
		Blondeau, à Besançon	18 48
		Charne-Nouveau, à Orchamps	18 43

HARICOTS

Mai		MM.	
2	Mézières	Perrin, à Nancy	26 80
	Auxerre	Perrin, à Nancy	26 56
4	Lille	Lahaye, à Lille	27 50
6	Toul		26 86
7	Nevers	Vve Fayot, à Nevers	27 90
Juin			
18	Bordeaux	Domer et Garès, à Bordeaux	27 75
20	Langres	Lécuyer, à Paris	25 57
22	Lille	Lahaye	27 70
23	Dôle	Naudin, à Dôle	26 89
29	Gray	Naudin, à Dôle	26 89
Juill.			
1	Toul		29 69
2	Meaux	Lécuyer, à Paris	26 87
	Lyon	Perrichon, à Lyon	25 74

Dates.	Places.	Adjudicataires.	Prix moyens des adjudications.
Juill.		MM.	
13	Toul		27 57
16	Reims	Lécuyer, à Paris	27 50
16	Châlons-s.-M.	Masson-Bellanger, à Châlons	27 95
18	Mézières	Perrin, à Nancy	27 39
20	Epinal	Wagmann, à Nancy	26 68

PÉTROLE

Juill.			
1	Toul		41 »

SAINDOUX

Mai		M.	
4	Epinal	Pierrot-Lacroix	105 »
Juill.			
15	Toul		104 85

PAILLE DE BLÉ

Mai		MM.	
4	Vincennes	Pelletier	7 50
		Violet	7 95
		Lefèvre	7 204
		Lamiche	8 »
		Perrier	7 98
		Joseph Galon	8 »
		Massin	7 951
		Louis Galon	7 996
		Parisot	8 »
6	Toul		6 12
11	Toulouse	Bonnemaison, à Saint-Clair	5 11
		Lacaze, à Toulouse	5 30
		Laffages, à Roquettes	5 36
		Mirobent, à Pinoguel	5 48
		Treil	5 49
		De Boussac, à Toulouse	5 49

Dates.	Places.	Adjudicataires.	Prix moyens des adjudications.
Mai		MM.	
12	Nancy		5 856
14	Rennes	Vve Bregeon, à Rennes	5 18
		Guiment, à Rennes	5 12
		Bertin-Bouvet, à Rennes	5 22
		Marchant, à Rennes	5 015
		Salmon, à Plélan-le-Grand	5 12
		Tessiot, à Rennes	5 18
		Fleury, à Plélan-le-Grand	5 18
18	Paris	Violet	7 94
		Perrier	7 95
		Couton	7 93
		Grandin	7 65
		Joseph Galon	8 96
		Martin	7 95
21	Dijon	Fauconnet, à Trouhant	7 45
		Grapin, à Auxonne	7 42
		Chrétiennot, à Dijon	7 49
	Lyon	Rouzé	7 16
		Doux	7 15
23	Langres	Varney, à Baunes	4 34
24	Besançon		6 22
25	Vincennes	Parisot	7 27
		Pelletier	7 10
Juin			
4	Sissonne	Poindron, à Laon	6 »
11	Châlons-s.-M.	Assy-Buirette, à Courtisols	6 96
		Brisson, à Châlons	6 10
		Giraut-Masson, à Saint-Memmie	6 »
		Assy-Buirette, à Courtisols	6 14
		Mulot, à Vincelles	6 »
		A. Mangin, à Reims	6
		Gascard, à Favresse	6 20
15	Lunéville	Moyse Mayer, à Eniville	5 33
		Salmon, à Lunéville	5 39
	Lille	Guignet, à Wambrechies	4 50

Dates.	Places.	Adjudicataires.	Prix moyens des adjudications.
Juin		MM.	
18	Lyon	Doux, à Lyon	6 70
21	Besançon		6 05
	Verdun		6 17
24	Toulouse	De Boussac, à Toulouse	4 16
25	Rennes		5 06
29	Vincennes	Parisot	7 »
Juill.			
7	Nancy		5 48
13	Epinal	Mathieu et Uzemain	5 »
		Huguenin, à Dignonville	5 25
15	Toul		4 93
6	Châlons-s.-M.	Montel Saint-Paul, à Courtisols	4 84
		Assy-Buirette, à Courtisols	5 23
		Giraut-Masson, à Saint-Memmie	5 32
19	Besançon		5 19
	Verdun		5 96

PAILLE D'AVOINE

Juin		MM.	
21	Besançon		5 37
22	Paris	Lamiche	5 26
		Defleurs (à livrer à Vaugirard)	5 48
		Lamiche	5 21
		Defleurs (à livrer à La Râpée)	5 22
29	Vincennes	Pelletier	4 23

FOIN

Mai		MM.	
6	Toul		6 59
11	Epinal		7 56
	Toulouse	Capdeville, à Pibrac	7 »
		Bonnemaison, à Saint-Clair	7 10
		Delort, à Miramon	7 10
		Escaffre, à Saint-Gaudens	7 08
		Fos, à Salies	7 13

Dates.	Places.	Adjudicataires.	Prix moyens des adjudications.
Mai		MM.	
11	Toulouse.....	Lacaze, à Toulouse.....	7 11
		Raymondis, à Toulouse.....	7 22
12	Nancy.....	.....	7 01
14	Pont-à-Mouss.....	.....	6 44
	Rennes.....	Vve Bregeon, à Rennes.....	6 57
		Guimont, à Rennes.....	6 60
		Bertin-Bouvet, à Rennes.....	6 72
18	Paris	Parisot.....	9 49
		Pelletier.....	9 45
		Belhomme.....	9 50
		Violet.....	9 37
		Parisot.....	9 37
		Pelletier	9 47
21	Castres.....	De Boussac, à Toulouse.....	6 82
		Montagné, à Dourgue.....	6 98
		Greffet, à Castres.....	7 »
	Dijon	Vve Merme-Gouzal, à Flammerans..	8 »
		Breuil, à Pont-de-Pany.....	8 19
		Cave, à Flammerans.....	8 21
		Moreau, à Flammerans.....	8 28
		Fauconnet, à Trouchant.....	8 36
		Grappin, à Auxonne	8 37
		Chrétiennot, à Dijon.....	8 44
	Lyon.....	Charlet.....	6 94
		Gauthier.....	7 07
		Doux	7 12
		Colomb.....	6 73
		Rivoire	7 10
23	Vincennes	Parisot.....	8 11
		Pelletier	7 99
24	Besançon.....	.....	5 75
25	Langres	Verney, à Baunes.....	4 97
Juin			
11	Castres.....	Chastel, à Avignon	4 87
		Greffet, à Castres.....	5 »

Dates.	Places.	Adjudicataires.	Prix moyens des adjudications.
Juin		MM.	
11	Châlons-s.-M..	Francin, à Montcetz.....	8 07
		Gascard, à Favresse.....	7 95
		Alfred Léopold, à Noyes.....	8 12
		Perin, à Charleville.....	8 22
		Maire-Million, à Brévonnes.....	7 05
18	Lyon.....	Doux, à Lyon.....	6 88
		Collomb, à Brindas.....	6 90
21	Besançon.....	.....	5 72
	Verdun.....	.....	7 18
22	Paris.....	H. Belhomme.....	9 15
		Violet.....	9 17
		Joseph Galon.....	8 86
		A. Coulon (à livrer à Vaugirard)....	9 18
		Violet (à livrer à La Râpée).....	8 88
24	Toulouse.....	De Boussac, à Toulouse.....	6 76
		Raymondis, à Toulouse.....	6 86
		De Boussac, à Toulouse.....	6 80
25	Rennes.....	.....	6 08
29	Vincennes....	Pelletier.....	7 45
		Parisot.....	7 70
Juill.		Bernot.....	7 59
16	Châlons-s.-M..	Assy-Buirette, à Courtisols.....	7 87
	Castres.....	De Boussac, à Toulouse.....	4 94
		Barbasa, à Burlats.....	4 59
19	Besançon.....	.....	5 56
	Verdun.....	.....	6 45

HOUILLE

Mai		MM.	
6	Atel. de constr. de Tarbes...	Société des mines d'Albi (charbon de fourneau, 1er lot).....	28 55
		Mellenheim (charbon de fourneau, 2e et 3e lots).....	32 »
		Manon, à Aubin (ch. de forge, 4e lot).	33 80
		Mellenheim (coke métallurg., 5e lot)	45 80

Dates.	Places.	Adjudicataires.	Prix moyens des adjudications.
Juin			
3	Ecole centrale de pyrotech. mil., Bourges	MM. De Gournay, à Montceau-les-Mines (1er lot)	24 50
		Fayol, à Commentry, (2e, 3e, 4e, 5e et 6e lots)	25 50

HUILE A BRULER

Mai			
24	Verdun		62 62
Juin			
28			60 50

ORGE

Mai		MM.	
18	Paris	Grandin	21 25
		Mazotte	24 37

RIZ

Mai		MM.	
6	Toul		27 30
21	Lyon	Perrichon	31 75
24	Verdun		27 30
Juin			
18	Lyon	Guers, à Lyon	30 50
20	Langres	Perrin, à Nancy	31 »
Juill.			
2	Meaux	Chrétien, à Nancy	30 65
	Dunkerque	Nissen, à Dunkerque	28 90
19	Verdun		29 90

SUCRE

Mai		MM.	
2	Mézières	Bernède, à Paris	94 91
6	Toul		94 62
21	Châlons-s.-M.	Lacaussade et Cie, à Paris	93 29
24	Verdun		93 72

Dates.	Places.	Adjudicataires.	Prix moyens des adjudications.
Juin		MM.	
18	Bordeaux.....	Etienne Bordes, à Bordeaux.....	93 21
	Lyon.....	Brésard-Néel, à Lyon.....	93 70
		Perrichon. à Lyon.....	93 71
22	Lille.....	Lahaye, à Lille.....	91 60
	Limoges.....	Balsan et Cie, à Châteauroux.....	93 99
24	Toulouse.....	Lacaussade, à Paris.....	94 49
25	Châlons-s.-M..	Lacaussade, à Paris.....	93 »
	Rennes.....	Lacaussade, à Paris.....	93 46
Juill.			
1	Toul.....	.....	91 93
	Fontainebleau.	Chrétien, à Nancy.....	92 10
2	Lyon.....	Brésard-Néel, à Lyon.....	92 45
7	La Fère.....	Poulain, à Crisolles (Oise).....	91 62
		Henneveux, à Amiens.....	91 17
16	Nantes.....	Poupart Frères, à Nantes.....	92 20
20	Epinal.....	Wagmann, à Nancy.....	92 95

SEL

Juin		M.	
22	Paris.....	Lécuyer.....	13 88

VIN

Juill.		MM.	
2	Chambéry....	Ruel et Nier, à Nîmes.....	28 75
13		Denarie, à Chambéry.....	30 33

EXTRAITS DE PUBLICATIONS RÉCENTES

INTÉRESSANT L'ADMINISTRATION MILITAIRE

Les blés échaudés.

On sait que lorsque le blé est soumis à une chaleur sèche très intense, au moment où l'épi commence à sortir, sa tige se sèche, s'atrophie et devient blanchâtre; les épis eux-mêmes mûrissent alors très promptement, mais les grains qu'ils renferment sont petits, chétifs, ridés, présentent la cassure cornée et vitreuse du blé dur et ne contiennent que peu ou pas de substance amylacée. On dit que le blé est *échaudé*.

Voici l'explication que M. Marcel Vacher a donnée récemment à la Société d'Agriculture, du phénomène de l'échaudage :

L'an dernier, dit-il, les blés dans le centre de la France ont été échaudés. On attribue généralement l'échaudage à un coup de soleil. C'est là une erreur, une expression qui n'est pas juste.

En effet, ce sont surtout les blés en terre légère qui sont échaudés, alors que dans les terres profondes, humides, l'échaudage ne cause pas de dégâts; et cependant le coup de soleil a été le même pour les blés ! L'échaudage provient de la rupture d'équilibre entre l'absorption par les racines et l'évaporation par les feuilles.

La feuille évapore chaque jour son propre poids d'eau, et dans une terre profonde, légère, dans les arènes granitiques, la réserve en eau du sol est vite atteinte ; dès lors, la feuille tend à évaporer plus d'eau qu'elle n'en reçoit des racines : on a des blés échaudés.

Recherche de la sciure de bois dans les farines.

La recherche de l'adultération, par la sciure de bois, des farines de froment de qualité inférieure, connues sous le nom de *recoupes*, etc., et celles des farines d'orge, d'avoine,

etc., qui contiennent normalement des débris cellulosiques provenant du grain lui-même, étant assez difficile à caractériser, M. G.-A. Le Roy a tenté d'appliquer à la divulgation de cette falsification les réactions colorées produites sur la cellulose par différentes substances, telles que l'orcine, l'amidol, la diméthylparaphénylènediamine, la phloroglucine, réactions connues, mais non appliquées jusqu'alors dans ce but spécial. La phloroglucine employée en solutions alcooliques, fortement acidifiée par *l'acide phosphorique*, lui a donné d'excellents résultats. Une telle solution, dont on imbibe la farine suspecte, donne, après un chauffage très léger, une coloration intense rouge carminé aux particules de sciure de bois ; la coloration qu'elle produit sur les matières cellulosiques provenant du grain lui-même est nulle ou à peine marquée, du moins dans les premiers temps ; les particules d'amidon restent incolores. L'observation peut se faire à l'œil nu ou mieux avec une forte loupe. La solution chlorhydrique de phloroglucine agit dans les mêmes conditions trop énergiquement ; la différence de coloration entre les particules de cellulose bois et de cellulose grain est moins tranchée. (*Revue scientifique*, 16 avril 1898).

Coût comparé de l'éclairage.

M. Wedding, dans la *Technische Rundschau*, a présenté une comparaison du prix des diverses espèces d'éclairage. Il établit d'abord les chiffres des consommations qui peuvent être considérées comme des moyennes, savoir :

		Intensité lumineuse en bougies. (moyenne).	Consommations par heure.		Calories dégagées.
Gaz d'éclairage.	bec papillon.....	30	399	lit. de gaz	1975
	brûleur circulaire...	20	200	—	1000
	brûl. à régénérateur	111	408	—	2042
	incandescence.....	50	100	—	500
Esprit-de-vin		30	0,057	lit. d'alcool	318
Pétrole, bec ordinaire à 14 lignes		30	0,1077	lit. pétrole	960
Incandescence au pétrole.....		40	0,05	—	550
Acétylène.....		60	36	litres acétylène	534
Incandescence électrique.....		16	48	watts	41,2
Foyer à arc.....		600	258	—	222

En comptant le mètre cube d'éclairage à 16 pfennigs ; le litre d'alcool à 35 pf.; le litre de pétrole à 20 pf.; le kilo de carbure de calcium donnant 300 litres d'acétylène à 45 pf. d'où le litre d'acétylène à 0,15 pf.; et enfin 1000 watts-heure 60 pf., les prix de l'éclairage par heure reviennent à :

Gaz d'éclairage.	bec papillon	6,4 pf.
	bec rond	3,2
	régénératif	6,5
	à incandescence	1,6
Alcool		2,0
Pétrole, bec normal de 14 lignes		2,2
Incandescence au pétrole		1,0
Acétylène		5,4
Incandescence électrique		2,9
Arc électrique		15,5

Mais les intensités lumineuses de ces différents modes sont très différentes, et naturellement, il y a lieu d'en tenir compte dans la pratique.

Une nouvelle plante à coton.

D'après le *Gardener's Chronicle*, un Anglais, M. Adolphe Kyle, aurait découvert vers la fin de 1893, à une trentaine de kilomètres au sud de l'équateur et à 1,600 kilomètres environ de la côte, une plante cotonnière d'une espèce particulière, un peu différente de celles qui sont cultivées en Amérique. La tige est épaisse et droite, avec une écorce rude, fibreuse ; les fleurs s'ouvrent la nuit et sont cylindriques ; la pluie y pénètre difficilement ; la cueillette est aisée. Le rendement serait très supérieur à celui fourni par les espèces connues. Un fermier américain à qui la graine a été donnée, aurait déclaré que cette plante lui a fourni des résultats incomparablement supérieurs à ceux de la graine de la plante américaine. Les Américains s'apprêtent, dit-on, à tirer bon parti de la plante nouvelle.

Fabrication de la margarine.

Voici, d'après M. Jacques Boyer, (*La Nature*, 16 juillet 1898), une des meilleures méthodes qu'ait dictées l'expérience pour la fabrication de la margarine :

On obtient la margarine en barattant l'oléo-margarine, c'est-à-dire la partie liquide qui se sépare du suif quand on le presse à chaud, avec du lait et de l'huile de coton, d'arachide ou de sésame. Suivant les saisons, la quantité de substance huileuse varie beaucoup. Ainsi, en été, on la supprime presque complètement, tandis que dans les grands froids la proportion atteint 30 et 40 °/₀. Cette addition d'huile donne à la pâte de la margarine, naturellement trop cassante, l'onctualité nécessaire. Les matières premières sont alors portées à la température de 45 degrés dans des réservoirs séparés et disposés au-dessus de la baratte où elles viennent se mélanger. L'opération qui dure deux heures environ doit être surveillée avec soin et arrêtée quand le magma a pris l'apparence de la crême. A ce moment, une rigole de bois le dirige vers une vaste cuve dans laquelle il ne tombe toutefois qu'après avoir rencontré une nappe d'eau glacée venant d'un appareil frigorifique. C'est là le point délicat de la manipulation. Il faut, en effet, pour fabriquer une bonne margarine, que son refroidissement ne soit pas trop brusque et que sa solidification s'opère sous forme de grumeaux retenant des traces de petit lait.

On retire ensuite des récipients la substance grasse qui surnage l'eau. On la verse dans des wagonnets perforés, puis on l'arrose avec des ferments de beurre fin afin de lui donner une saveur agréable et on la laisse égoutter durant quelques heures.

Après, vient le travail mécanique. On malaxe la margarine sur des tables. Le petit lait s'échappe, la pâte devient homogène comme du beurre et une machine horizontale, formée de deux cylindres cannelés, l'étire. On la débite alors en pains d'une livre et on n'a plus qu'à procéder à l'expédition.

Ajoutons, pour compléter ces renseignements, qu'en Allemagne le Conseil de santé a rendu obligatoire l'incor-

poration d'huile de sésame, dans la proportion de 10 p. 100. L'emploi de cette huile, qui est d'ailleurs fréquent dans les usines de margarine, permet d'obtenir facilement la distinction de ce produit avec le beurre. En présence d'une solution alcaline, la margarine qui contient de l'huile de sésame prend une teinte rougeâtre assez persistante.

Contribution à l'histoire médicale de l'occupation de Madagascar,

par M. E.-J. Debrie, médecin-major de 1re classe.

(*Archives de médecine et de pharmacie militaires*, juillet 1898).

Alimentation. — Si le soldat a beaucoup souffert à Madagascar, on ne peut pas dire qu'il y ait mangé de la « vache enragée ». Le bœuf du pays a été d'une précieuse ressource pour le corps expéditionnaire. Chaque bataillon était pourvu d'un troupeau de 50 têtes de bétail, presque toujours maintenu au complet. De cette façon, et même pendant la colonne légère, la viande fraîche a rarement fait défaut et les distributions de viande de conserve ont été exceptionnelles.

Par suite de la précipitation de la marche sur Mevetanana, les convois eurent de la peine à rejoindre la colonne dans le courant de juin à Suberbieville. A ce moment, le bataillon étranger se trouvait campé à Berotomanana, non loin du confluent de l'Ikopa et de la Betsiboka, sur les rives desquelles paissent en grand nombre de troupeaux de bœufs à demi-sauvages. Chaque jour, des groupes de légionnaires commandés parvinrent à suppléer largement aux distributions administratives par leurs chasses fructueuses.

Grâce aux fours démontables et transportables, le service des subsistances a pu fournir du pain frais à l'arrière du corps expéditionnaire dans tous les gîtes d'étapes successifs jusqu'à Mangasoarina. Quant aux bataillons de tête qui s'avançaient à travers la brousse, ils ont dû, le plus souvent, faire usage du pain de guerre. Celui-ci réalise sur l'ancien biscuit un progrès considérable. Distribué immédiatement après l'ouverture des caisses qui le renferment, il est d'une consommation facile et d'un goût agréable. Il

s'humecte facilement dans le café et trempe bien la soupe. Légèrement humecté et chauffé sur une plaque métallique portée au feu, il rappelle le pain frais.

Toutefois, pour que le pain de guerre conserve ses qualités premières, il est indispensable de le transporter dans des caisses étanches. En dehors d'elles, il prend l'humidité, se couvre de moisissures et s'altère.

Parmi les conserves diverses, légumes secs, etc., nous devons citer spécialement la julienne, qui á été d'une incontestable utilité en complétant avantageusement la ration qui, à un moment donné, risquait d'être trop exclusivement animale.

Comme boisson, les hommes, de même que les officiers, n'ont eu le plus souvent à leur disposition qu'une infusion légère préparée avec les 4 grammes de thé journellement alloués. Et encore, il faut bien le dire, soit par négligence, soit par suite du manque de temps, l'eau était le plus souvent consommée sans avoir été préalablement bouillie. Combien de fois n'avons-nous pas vu, à la gauche des colonnes, les hommes remplir leurs bidons dans des marais fangeux, ou même à proximité du cadavre d'un mulet en putréfaction dans le lit de quelque ruisseau. Il fallait parfois user de violence pour les éloigner, sans toujours y parvenir, même par les moyens les plus énergiques.

Cette avidité avec laquelle les hommes remplissaient leurs bidons au cours des étapes, aurait été moins pressante, si la capacité des bidons avait été assez grande pour leur permettre d'emporter au départ deux litres de boisson hygiénique au lieu d'un seul. Or, le nouveau bidon en aluminium ne contient qu'un litre de liquide, quantité que beaucoup d'officiers jugent insuffisante pour apaiser la soif pendant les étapes dans les régions tropicales.

Le tarif des rations, arrêté par le Ministre de la Guerre, comportait des allocations journalières de vin et de tafia. Mais ces denrées n'ont été distribuées qu'exceptionnellement. Certains hygiénistes intransigeants s'en féliciteront peut-être. Pour nous, nous pensons que si la ration de vin avait pu être allouée chaque jour, la troupe ne s'en serait pas mal trouvée. Quoi qu'il en soit, si l'état sanitaire du

corps expéditionnaire a été déplorable, on ne peut en accuser l'alcoolisme. En effet, pendant cinq longs mois, les hommes ont été dans l'impossibilité absolue de commettre le moindre écart de régime. Les villages ayant toujours été trouvés déserts et aucun commerçant n'ayant été autorisé à suivre la colonne, pas un gramme d'alcool n'était à vendre, même à prix d'or.

Habillement. — L'habillement avait été bien compris. Les vêtements de toile cachou suffisaient dans le Boéni. Ceux de flanelle convenaient à partir d'Andriba. Toutefois, ces deux tenues ont eu l'inconvénient d'augmenter considérablement la charge du soldat.

Les espadrilles ont diminué dans d'énormes proportions, les indisponibilités dues à la chaussure.

Quant au béret, il a pu paraître dangereux, parce que les hommes s'en coiffaient trop volontiers, au lieu du casque, pendant les heures chaudes de la journée.

Logement. — Du 29 avril au 3 décembre, les officiers et la troupe ont été bivouaqués, sauf pendant les dix-sept jours de cantonnement à Soanérana, du 5 au 22 octobre.

Au bivouac, la troupe faisait usage de la petite tente, si le séjour ne devait pas se prolonger. Dans le cas contraire, on élevait des gourbis avec des branchages et de l'herbe sèche. Sous ces derniers abris, les hommes étaient mieux à l'aise. Pendant le jour, la température y était beaucoup moins élevée que sous la tente. Enfin, ils préservaient mieux de la fraîcheur et des intempéries de la nuit.

Production minière de la Nouvelle-Calédonie.

(*Toard of Trade Journal*).

Du mois de janvier au mois d'octobre de l'année dernière, la Nouvelle-Calédonie a exporté les quantités suivantes de minerais :

Cobalt.	3,226	tonnes.
Nickel	41,185	—
Chrôme	8,050	—
Plomb argentifère . . .	2	—

Les recherches auxquelles s'est livrée la « International Mining Company » semblent démontrer que la Nouvelle-Calédonie est le pays le plus riche du monde en nickel, cobalt, chrôme et cuivre. Malheureusement la main-d'œuvre y est rare et coûteuse.

Procédé pour enlever la rouille.

M. Carl Hering donne, dans l'*Electrical World*, un moyen simple pour nettoyer les objets en fer rouillés. Ce moyen consiste à attacher un morceau de zinc après l'objet que l'on veut nettoyer et à plonger le tout dans de l'eau légèrement acidulée avec de l'acide sulfurique. L'immersion doit être prolongée jusqu'à ce que la rouille ait complètement disparu, ce qui, selon l'épaisseur de la rouille, demande de deux à huit jours. S'il y a trop de rouille, on pourra forcer un peu la dose d'acide sulfurique. Le fer et le zinc constituent une pile à court circuit dont l'action réduit la rouille en fer et se continue aussi longtemps qu'il reste une trace de rouille. L'essentiel est d'assurer un bon contact électrique entre les deux métaux et le mieux, dans ce but, est d'enrouler autour de l'objet à nettoyer un fil de fer que l'on relie ensuite au zinc.

(*Revue scientifique*, 11 juin 1898).

Peinture applicable spécialement aux bois qu'on veut préserver de la pourriture.

C.-W.-N. Hamilton, à Victoria (Australie). — (Brevet anglais n° 19,318 du 1er septembre 1896).

La nouvelle peinture ou émail, dont on a éprouvé les bons effets contre la pourriture des bois, se compose des constituants suivants :

Solution de gomme laque dans l'alcool ou l'esprit de bois ;
Résine de pin (colophane) ou baume de copahu ;
Camphre ;
Gomme blanche purifiée (?) ;
Chlorure de cuivre.

Les proportions de ces divers ingrédients ne sont pas indiquées dans la spécification.

(*Moniteur scientifique*, juillet 1898).

Biscuit de gluten.

M. le Dr Barré a proposé récemment à l'Académie de Médecine, un biscuit de gluten destiné à remplacer ou tout au moins à être employé concurremment avec le pain de guerre, comme réserve de guerre.

Ce biscuit est préparé avec de la farine de froment à laquelle on ajoute 33 parties en poids de gluten frais pour 100 parties de farine et une petite quantité de graisse. Le pain ainsi préparé est desséché au four, puis finement concassé. La chapelure obtenue est agglomérée sous forme de biscuit au moyen de la presse hydraulique. Pour obtenir la cohésion suffisante, on ajoute un peu de sirop de sucre.

L'Imprimeur-Gérant : G. Lefebvre

IMPERMÉABILISATION

DES

VÊTEMENTS DU SOLDAT

par M. le Dr **A. BERTHIER**,

Médecin-major de 1re classe,
Ancien répétiteur de l'École du Service de Santé militaire.

Tous les hygiénistes s'accordent à dire qu'il serait important de donner au soldat des vêtements imperméables à l'eau, à condition que ces vêtements restent perméables à l'air. Les avantages en seraient multiples et sont bien connus. Aussi je ne ferai que les énumérer très brièvement.

Les vêtements mouillés augmentent considérablement de poids et accroissent la charge toujours trop lourde du soldat. Leur tissu, lorsqu'il est imprégné d'eau, devient imperméable à l'air et à la vapeur d'eau : la sueur ne peut plus s'évaporer à travers ces vêtements. L'homme en marche, porteur de vêtements mouillés, se trouve donc dans des conditions défavorables pour lutter contre l'hyperthermie que créent dans l'organisme l'effort musculaire et la chaleur ambiante ; il a perdu son principal moyen de défense, le pouvoir de perdre du calorique par l'évaporation sudorale : il devient à un plus haut degré prédisposé au coup de chaleur.

Lorsque les vêtements sont mouillés, leurs conditions de conductibilité se trouvent considérablement modifiées. L'air interposé dans la trame est mauvais

conducteur ; il constitue, à la façon d'un écran, un de nos principaux éléments de protection contre la déperdition de chaleur et contre les influences météoriques ambiantes. L'eau de la pluie qui s'interpose dans la trame, où elle se substitue à l'air, est au contraire bonne conductrice. Ainsi les vêtements, lorsqu'ils sont mouillés, deviennent une cause fréquente de refroidissement et de maladies *a frigore,* soit qu'ils nous soutirent de la chaleur, soit qu'ils nous laissent envahir par le froid extérieur. Cette influence s'exerce d'autant plus complètement sur le soldat que souvent il n'a ni le moyen, ni le temps de sécher ses vêtements, que le lendemain il lui arrivera de les endosser encore tout trempés, si même il n'a pas été contraint de les conserver sur lui pendant le repos de la nuit.

Les manteaux en caoutchouc, qui sont à la fois imperméables à l'eau et à l'air, ne sont pas utilisables pour le soldat qui a un travail musculaire considérable à développer. Pendant les marches, ces vêtements provoquent des sueurs abondantes et prédisposent singulièrement au coup de chaleur.

Partant de ce fait bien connu que les vêtements des Arabes sont imperméables, que leur imperméabilité est due à ce qu'ils sont tissés de laine non désuintée, j'ai pensé qu'un moyen de rendre les vêtements imperméables serait de leur restituer le suint que leur ont enlevé nos procédés de fabrication. Resuinter les tissus serait reconstituer leur pouvoir d'imperméabilité originelle.

Le suint du mouton, sécrété par les glandes cutanées, contient une matière grasse spéciale, cireuse, qui recouvre les filaments de laine d'un enduit protecteur, et constitue la matière imperméabilisante. Cette substance, élaborée par les glandes sébacées, est mélangée aux produits de la sécrétion sudoripare et à toutes sortes de substances étrangères qui vien-

nent se fixer sur la toison. Dans nos grands établissements de peignage, on sépare cette matière grasse connue sous le nom de *suintine*.

Mes premiers essais ont été faits avec de la lanoline, substance communément utilisée en pharmacie depuis quelques années et qui est un produit d'épuration de la suintine complètement débarrassée de savons, d'acides gras et rendue neutre. Ces premiers essais ont été d'emblée favorables. La lanoline imperméabilise à la dose de 10 à 20 grammes p. 1000 de dissolvant. Le dissolvant choisi a été l'essence de pétrole en raison de son bon marché. J'ai essayé deux sortes d'esences, l'une dite légère, et l'autre dite lourde. L'essence lourde, qui avait le double avantage d'être d'un prix un peu moindre et de moins s'évaporer pendant les manipulations, m'a paru fournir des résultats moins constamment bons que l'essence légère, sans doute parce qu'elle est moins diffusible et qu'elle pénètre moins la fibre. L'essence légère se diffuse rapidement dans le tissu et s'évapore vite. Lorsque l'évaporation est bien complète, le tissu est imperméabilisé.

J'essayai d'abord sur de petits carrés de drap de capote. M. le chef de bataillon Laurent Chirlonchon, commandant le 16e bataillon de chasseurs, voulut bien ensuite m'autoriser à imperméabiliser quelques collections d'effets hors service qui ont été portés à des marches manœuvres.

Les vêtements à imperméabiliser sont mis dans le plus grand état de propreté afin que la matière imperméabilisante ne se perde pas sur des poussières ou sur toutes autres parties étrangères au tissu, ce qui pourrait compromettre en ces points le résultat cherché. S'il s'agit de vêtements de troupe en cours d'usage, le mieux sera de les faire laver, mais sans savonnage. Il y a deux procédés pour imperméabiliser : ou

bien tremper le vêtement dans le liquide imperméabilisateur et l'y laisser pendant quelques instants, puis le tordre pour enlever l'excès de liquide, ou bien imbiber au moyen d'une éponge la surface extérieure du vêtement, en ayant soin de passer méthodiquement sur toutes les parties, et à condition que l'apport de solution imperméabilisante soit en quantité suffisante pour produire une imbibition complète du tissu. Le premier procédé permet de faire plus vite et d'agir d'une façon égale et plus complète, mais il a l'inconvénient d'entraîner une dépense plus grande de solution qui se perd dans les doublures. De plus le liquide qui s'échappe du vêtement tordu pourra être noir de souillures et ce liquide devra servir pour d'autres imperméabilisations.

Dans mes essais, les pantalons ont été imperméabilisés seulement par le bas jusqu'au-dessus du genou. C'est par une très stricte économie que j'ai imperméabilisé les seules parties du pantalon exposées à la pluie. Le drap du képi a été imbibé à l'aide de l'éponge.

La quantité de liquide nécessaire pour une imperméabilisation varie suivant le procédé employé, suivant aussi que l'on a affaire à un vêtement neuf, ou à un vêtement plus ou moins usé, qui en prendra proportionnellement d'autant moins que son tissu se trouvera plus raréfié. J'ai dépensé en moyenne 2 litres de solution pour une collection d'effets (capote, pantalon, képi).

12 collections d'effets ont été imperméabilisées, 8 avec la lanoline et 4 avec l'alumine, par le procédé bien connu du mélange des solutions d'alun et d'acétate de plomb.

Ces effets ont été portés à des marches qui ont été faites par des conditions météorologiques variées : temps chaud, pluie d'orage, pluie fine, temps bru-

meux, humide, etc. Les hommes imperméabilisés n'ont accusé aucun malaise, aucune sensation anormale, et chez tous la sudation a paru s'effectuer dans les conditions habituelles. Quelques recherches thermométriques ont été faites et n'ont pas décelé de variations de température attribuables au port de ces vêtements. Cependant pendant ces marches nous avons eu quelques légers coups de chaleur ; mais ils se sont produits sur des hommes non imperméabilisés.

A l'issue de chaque marche, après la rupture des rangs, les hommes imperméabilisés, et 4 chasseurs, servant de témoins porteurs de vêtements non imperméabilisés, se rendent à l'infirmerie où ils quittent leurs vêtements qu'ils échangent contre d'autres effets. La capote, le pantalon, le képi, la chemise, le caleçon sont pesés.

L'augmentation de poids de la chemise et du caleçon nous donnait la mesure de l'évaporation sudorale. Si la sueur ne peut s'évaporer suffisamment, elle ruisselle à la surface du corps et imprègne la chemise, le caleçon.

Voici ce que nous apprennent ces pesées :

Du 1er au 4 juin, le bataillon exécute des marches d'épreuve. Les trois premières marches sont faites sans pluie, par des températures de 12 à 27 degrés. Nous obtenons par homme les moyennes suivantes mesurant l'augmentation du poids des chemises et caleçons chargés de sueur :

Pour les témoins	37	grammes.
Pour les imperméabilisés à la lanoline..	56	—
— à l'alumine...	76	—

Le 4 juin, le bataillon fut surpris par une pluie d'orage véritablement torrentielle, d'une durée de vingt minutes. Les vêtements des imperméabilisés ne furent pas traversés, et, d'après l'affirmation des

hommes, au bout de vingt à trente minutes, ils étaient secs. Les témoins furent trempés très rapidement. Mais comme l'orage avait éclaté trois heures avant la rentrée au quartier, leurs vêtements avaient eu le temps de sécher en grande partie. Les poids des chemises et caleçons étaient augmentés pour chaque homme dans les proportions suivantes:

Témoins	216	grammes.
Imperméabilisés à la lanoline.	167	—
— à l'alumine..	256	—

Des proportions analogues furent trouvées pour les autres marches. Il ne faut d'ailleurs attacher à ces chiffres qu'une valeur très relative, la valeur d'une indication générale. Le phénomène de la sudation dont ils prétendent donner la mesure est d'intensité extrêmement variable d'un individu à l'autre, et pour le même individu, sous l'influence de conditions qui peuvent être étrangères aux fatigues de la marche.

Ces chiffres nous apprennent que les vêtements non imperméabilisés permettent mieux l'évaporation sudorale. L'évaporation paraîtrait comme réduire les pores du tissu. Mais un vêtement neuf provoque aussi le ruissellement de la sueur plus facilement qu'un vêtement usé. On pourrait dire que l'imperméabilisation agit comme si elle diminuait l'état d'usure des vêtements, les rapprochant des conditions dans lesquelles se trouvent les vêtements neufs, en ce qui concerne la perméabilité à la vapeur d'eau. Ces chiffres nous apprennent aussi que l'imperméabilisation par l'alumine semble gêner l'évaporation sudorale à un degré beaucoup plus prononcé, ce qui peut tenir à la nature de l'imperméabilisation et aussi à ce que l'alumine imperméabilise les doublures.

Ils nous apprennent encore que, sous la pluie, l'éva-

poration sudorale se fait mieux avec les vêtements imperméabilisés. Cette circonstance est bien connue. Les vêtements, lorsqu'ils sont mouillés, lorsque leur tissu est rempli d'eau, ne permettent plus, comme nous l'avons déjà dit, l'évaporation de la sueur; non imperméabilisés, ils deviennent transitoirement imperméables à l'air et à la vapeur d'eau.

Le fait capital, sur lequel j'insiste, est la réaction sur l'homme en marche, qui ne se trouve pas incommodé par le port de ces vêtements.

Afin de prouver le passage de la vapeur d'eau au travers des tissus imperméabilisés au moyen de la lanoline, et d'en préciser la valeur, j'ai réalisé des expériences *in vitro* dans le laboratoire de M. le professeur Buisine, à l'Institut de chimie de Lille.

Des cristallisoirs de diamètre égal (diamètre intérieur 132 millimètres), présentant donc même étendue de surface d'évaporation, contiennent une certaine quantité d'eau. Ils sont fermés d'un carré de drap, imperméabilisé ou non, qui est lié fortement par un anneau en caoutchouc et par une corde dont on obtient le serrage convenable au moyen d'une tige faisant moulinet. Ils sont placés à l'étuve ou sous le soleil au courant d'air. La quantité d'eau perdue par le cristallisoir s'est échappée, à l'état de vapeur à travers le tissu expérimenté.

La première expérience comporte 6 cristallisoirs qui ont été placés dans une étuve Roux à 28 degrés, où ils sont restés cinq jours.

						gr.
1er	Cristallisoir	(drap neuf témoin).....			a perdu	42,4
2e	—	(drap neuf imperméabil. à 10 g. lanoline p. 1,000)			—	44,5
3e	—	—	20	—	—	44,3
4e	—	(drap vieux témoin).....			—	42,5
5e	—	(drap vieux imperméab. à 10 g. lanoline p. 1,000)			—	45,5
6e	—	—	20	—	—	41,25

Les carrés de drap n'ont pas augmenté de poids pendant l'expérience.

Dans la deuxième expérience, on interpose sous les carrés de drap un carré de doublure de capote, imbibé d'eau et soutenu par un trépied en fil de fer galvanisé qui maintient la doublure au contact du drap. Les bords de la doublure repliés en dedans du cristallisoir plongent dans l'eau. De plus, à la face inférieure de la doublure ont été cousues des lanières de toile fine formant tentacules, plongeant dans l'eau du cristallisoir, et qui par capillarité maintiennent la doublure imbibée d'eau. Les cristallisoirs sont placés dans l'étuve à 28 degrés pendant trois jours.

	RÉSULTATS des PESÉES faites à la fin du 2e jour.	RÉSULTATS des PESÉES faites à la fin du 3e jour.
	gr.	gr.
Cristallisoir (Drap neuf témoin) a perdu .	33	49
(Drap neuf imperméabilisé avec lanoline 10 p. 1,000) a perdu.....	32	47,3
— (Drap neuf imperméabilisé avec lanoline 20 p. 1,000) a perdu.....	32	46,6
— (Drap vieux témoin) a perdu.	39	53,7
— (Drap vieux imperméabilisé avec lanoline 10 p. 1,000) a perdu.....	34	52
— (Drap vieux imperméabilisé avec lanoline 20 p. 1,000) a perdu.....	32	47,9

Cette expérience réalise les conditions de l'homme en sueur marchant par un temps sec. L'évaporation est plus active que dans l'expérience précédente, la doublure humide apportant l'eau au contact de la surface d'évaporation. Les pesées du deuxième jour paraissent plus particulièrement intéressantes. On constate un écart sérieux en faveur du tissu vieux témoin, ce qu'explique son degré d'usure et de porosité plus prononcée. Les tissus vieux imperméabilisés

sont ramenés à un taux de perméabilité à la vapeur d'eau, analogue à celui des tissus neufs comme si le dépôt de lanoline à la surface des fibres avait augmenté la densité du tissu, en diminuant sa porosité.

Une troisième expérience réalise la situation du vêtement sous la pluie, l'homme étant en sueur. Dans un grand bassin de porcelaine sont disposés quatre cristallisoirs recouverts d'un carré de drap et d'une doublure pourvue de lanières plongeant dans l'eau, exactement comme pour l'expérience précédente. Les cristallisoirs reposent sur des trépieds qui les maintiennent élevés au-dessus du niveau de la cuve, en leur donnant une disposition légèrement inclinée. Un récipient contenant 5 litres d'eau commande un système de tubes en caoutchouc branchés en Y qui aboutissent à un cristallisoir par un robinet. Les robinets sont ouverts de façon à ne laisser couler l'eau que goutte à goutte. L'eau tombe sur un bourrelet de coton hydrophile disposé en demi-cercle le long du bord le plus élevé du cristallisoir, et de telle façon que l'eau est distribuée et ruisselle sur toute la surface du drap, et est recueillie dans la cuve en porcelaine. Cet appareil est installé sur une fenêtre du laboratoire, au grand air et en plein soleil.

L'expérience est interrompue au bout de trente-six heures.

			gr.
L'eau du cristallisoir	(drap neuf témoin).....	a augmenté de	53.5
—	(drap vieux témoin).....	—	291
—	(drap neuf imperméabilisé à 10 gr. de lanoline p. 1,000 d'essence)	a diminué de	16.7
—	(drap vieux imperméabilisé à 10 gr. de lanoline p. 1,000 d'essence)	—	8

Dans cette expérience, les tissus témoins se laissent traverser par l'eau qui se collecte dans le cristallisoir. Les tissus imperméabilisés, bien que mouillés sur leur surface extérieure, continuent à donner passage à

la vapeur d'eau comme en témoigne la diminution de leur poids.

Une autre expérience similaire est faite avec 2 cristallisoirs, et dure quarante-huit heures.

1er Cristallisoir (drap vieux imperméabilisé avec 10 gr. de lanoline p. 1,000) ..... a perdu 13 gr. d'eau.
2e — (drap neuf imperméabilisé avec 10 gr. de lanoline p. 1,000)..... — 13 gr. —

La lanoline rend les vêtements imperméables. D'autres produits du suint jouissent de la même propriété. Ces enduits exercent sur l'air contenu dans les tissus une très forte attraction capillaire, et, pour chasser et remplacer cet air, l'eau doit posséder une pression plus forte que la pression ordinaire de la pluie. J'ai obtenu aussi l'imperméabilisation, mais d'une façon moins bonne :

1° Avec la suintine pure extraite par le sulfure de carbone, produit de laboratoire que l'on ne trouve pas dans le commerce et dont un échantillon m'a été donné par M. le professeur Buisine;

2° Avec la suintine provenant de l'usine Holden, de Croix;

3° Avec la suintine provenant de l'usine Motte, de Roubaix;

4° Avec la lainine anhydre de Vigier, qui se dissout d'une façon complète dans l'essence de pétrole;

5° Avec la cire de suint.

On extrait du suint une cire absolument analogue à la cire d'abeilles. Cette cire de suint imperméabilise le drap neuf. Il n'en est pas de même pour le drap vieux usé. Il semble que la lanoline, que la suintine, qui imperméabilisent le drap malgré un degré prononcé d'usure, doivent cette propriété à ce qu'elles retiennent l'air dans la trame avec une plus grande force. La cire de suint ne paraît pas posséder cette propriété au même degré. Je dois dire que la cire d'abeilles n'imperméabilise pas les tissus de laine, sans doute

parce qu'elle est moins souple, moins onctueuse, plus cassante que la cire de suint.

L'imperméabilisation réalisée par ces produits du suint est une imperméabilisation relative, hygiénique, qui n'obstrue pas le tissu. Les vêtements exposés à la pluie ne sont mouillés qu'en surface ; ils ne retiennent qu'une petite quantité d'eau. Ainsi, dans la troisième expérience, relatée plus haut, les carrés de drap soumis à un ruissellement d'eau continu, simulant la pluie, nous ont fourni à ce point de vue d'intéressants renseignements :

	PESÉES A L'ÉTAT SEC.	PESÉES FAITES après l'expér. arrêtée.
	gr.	gr.
Drap neuf témoin	25	69,5
Drap vieux témoin	26	63,5
Drap neuf imperméabilisé avec 10 gr. de lanoline p. 1,000 d'essence	25,5	30,5
Drap vieux imperméabilisé avec 10 gr. de lanoline p. 1,000 d'essence	25,5	32,5

A-t-on soumis à l'imperméabilisation des vêtements « hors service » ou des vêtements de troisième catégorie (et ce sont ceux-là qui servent pour les manœuvres) dont l'état de conservation est le plus souvent médiocre, qui, examinés par transparence, apparaissent souvent percés à jour comme de véritables écumoires, qui présentent des trous, des manquants dans la trame, dont les coutures sont relâchées, il ne faut pas espérer obtenir pour ces vêtements une imperméabilisation complète. L'eau pourra perler en quelques points ; mais ce sera quantité négligeable. L'imperméabilisation aura donné ce qu'elle pouvait. Les hommes seront encore suffisamment protégés et leurs vêtements mouillés sècheront vite.

En effet, les vêtements ainsi imperméabilisés présentent cet avantage considérable de sécher plus rapidement *au grand air*, parce qu'ils n'ont été mouillés qu'en surface. Et on sait que bien souvent le sol-

dat n'a ni le temps, ni les moyens de faire sécher ses vêtements.

Les tissus resuintés conservent leurs qualités premières. On peut même affirmer que les vêtements ont gagné en qualité, cette imperméabilisation n'étant en réalité qu'une opération d'ensimage.

Leur poids n'a pas augmenté, l'apport de substance imperméabilisante étant quantité insignifiante.

Les substances employées pour cette imperméabilisation ne sont pas susceptibles d'altérer les couleurs des tissus.

La solidité des vêtements n'est diminuée en rien. Le tissu ne peut que gagner en résistance. Il devient souple, doux au toucher. Les fibres protégées par la couche imperméabilisante doivent acquérir une résistance plus grande à l'égard des atteintes extérieures : elles sont mises à l'abri de l'humidité qui leur est une cause d'altération.

Les substances utilisées dans cette imperméabilisation sont inoffensives pour la santé.

Les vêtements ont conservé la propriété de se laisser traverser par l'air et la vapeur d'eau ; il n'entravent pas la sudation. Ce n'est pas en effet à l'état liquide que la sueur traverse le tissu qui est imperméabilisé *intus et extra*, aussi bien pour l'eau du dehors que pour l'eau du dedans, mais c'est sous forme de vapeur d'eau que la sueur s'échappe. L'observation de l'homme en marche nous a montré que cette importante fonction s'exécutait normalement avec ses vêtements imperméabilisés. J'ai constaté que les hommes marchant par un temps chaud avaient la capote mouillée en dehors, à certains points, au-dessous du sac. C'est la vapeur d'eau qui, après avoir traversé le tissu, s'est condensée sur le sac et a mouillé le vêtement à l'extérieur. Voilà une nouvelle preuve que l'évaporation sudorale s'effectue fort bien à travers ces vêtements.

Les expériences *in vitro* nous ont également démontré la réalité de ce fait d'une façon indiscutable.

Les lavages au savon sont susceptibles de diminuer, détruire l'imperméabilisation. Un savonnage superficiel, même répété pourrait laisser intacte l'imperméabilisation obtenue par la lanoline. J'ai savonné jusqu'à 8 fois un carré de drap qui est resté imperméable. Il n'en serait pas de même si l'on s'était servi de suintine qui semble moins résister à l'action du savon. En tous cas, un savonnage profond, prolongé, attaque d'une façon certaine la matière imperméabilisante, malgré que la graisse du suint soit très difficilement saponifiable. La qualité du savon n'est pas indifférente. Les savons alcalins qui contiennent un excés de soude à l'état libre, ont une influence essentiellement mauvaise. Ce sont des savons bon marché que l'on a rendus hygroscopiques en leur incorporant beaucoup de soude; et ce sont les savons qui ont généralement cours dans les casernes. Un échantillon du savon vendu par la cantinière du 16e bataillon de chasseurs a été analysé par M. le pharmacien major Bayrac, qui a trouvé la très forte proportion de 5 grammes de soude à l'état libre p. 100. Ces savons nettoient très bien. Ils dissolvent énergiquement les taches de graisse, mais ils font plus encore : ils attaquent la fibre vestimentaire et la dessèchent; ils modifient aussi la teinte du tissu et détruisent son lustre et sa souplesse. Le savonnage des vêtements avec des savons de mauvaise qualité, tel que le pratiquent nos hommes, qui ne se servent que de brosses en chiendent maniées avec rudesse, compromet leur solidité, leur durée de conservation, et dans des proportions certainement considérables, qui mériteraient d'attirer l'attention; à ces titres on devrait l'interdire formellement. Les vêtements de laine, lorsqu'ils ont été lavés, se salissent et se tachent beaucoup plus

vite, exigeant pour leur entretien de nouveaux lavages fréquents. L'atteinte portée par le savonnage à l'imperméabilisation ne serait donc pas un vice rédhibitoire, le savonnage méritant d'être proscrit et n'étant pas d'usage en dehors de l'armée.

Les effets imperméabilisés par le suint pourront être détachés au moyen de la benzine, qui ne diminue pas l'imperméabilisation. Bien au contraire, après l'action de la benzine, et lorsque le tissu est asséché, il semble que la surface du drap imperméabilisé à la lanoline se mouille moins qu'avant. La benzine en s'évaporant laisse la lanoline déposée à la surface des fibres.

L'alcool est sans action sur l'imperméabilisation ; il n'en est pas de même de l'essence de térébenthine qui la détruit.

Le coût de cette imperméabilisation est peu élevé. La grosse dépense, c'est le dissolvant; et de ce côté l'économie est irréductible. Il est impossible de trouver un dissolvant meilleur marche que l'essence de pétrole. Son prix d'achat en raffinerie est d'environ 30 centimes le litre. La lanoline est une substance dont le prix est très élevé (7 francs le kilogramme actuellement); mais on ne l'emploie qu'en quantités minimes.

Tout ce que je viens d'exposer peut s'appliquer à un autre produit du suint que j'ai expérimenté plus récemment, et qui m'a donné des résultats bien meilleurs que la lanoline. Cette substance provient des établissements de peignage de Delmenhorst, dans le grand-duché d'Oldenbourg, et de Neudek en Bohême. C'est un suint neutre désigné sous le nom de *Neutral Wollfett I*, ou *Suint Neutre I*. De teinte brun jaunâtre, cette substance est de consistance assez forte et a une faible odeur de laine. Elle ne contient que de très légères traces d'acide gras, de cendres et d'eau, et elle renferme une forte proportion de cire; elle ne rancit pas. Elle se dissout d'une façon presque intégrale

dans l'essence de pétrole, n'y laissant qu'un léger résidu insignifiant. Cette qualité lui constitue encore une supériorité sur la lanoline ; celle-ci, qui n'est pas anhydre, se dissout moins complètement et laisse un dépôt assez abondant, dont on est obligé de se débarrasser par décantation, pour ne pas en imprégner le tissu. Le prix commercial de ce *suint neutre* est de 55 francs les 100 kilogrammes (1).

J'ai employé cette substance en dissolution à la dose de 10 p. 1,000 d'essence de pétrole. Le drap impermeabilisé par le *Neutral Wollfett I* se mouille moins en surface que le drap imperméabilisé avec la lanoline; l'imperméabilisation ainsi obtenue paraît plus complète, plus résistante. Le drap imperméabilisé ayant été maculé d'huile peut être détaché avec la benzine sans qu'on porte atteinte à l'imperméabilisation.

La vapeur d'eau traverse les tissus imperméabilisés avec le *Suint Neutre I.* Afin de le prouver j'ai refait la première expérience décrite plus haut pour la lanoline, et exactement dans les mêmes conditions. Placés à l'étuve à 37° pendant 8 jours, le cristallisoir recouvert du drap non imperméabilisé a perdu 189 grammes et le cristallisoir recouvert du drap imperméabilisé a perdu 196 grammes.

Parmi les procédés proposés pour l'imperméabilisation des vêtements de laine, celui de l'alumine a été jusqu'ici considéré comme étant le meilleur.

Établir d'une façon sûre la valeur comparative des deux procédés d'imperméabilisation par l'alumine et par le suint m'est impossible en me basant sur mes seules expériences. Il me paraît cependant acquis que l'alumine modifie la couleur des tissus, leur donne une teinte légèrement grisâtre. Il semble aussi, d'après ce que j'ai pu constater, que l'évaporation

(1) Je me suis procuré cette substance à Anvers, chez MM. Bisdom et Van den Bergh.

sudorale s'effectue plus facilement avec les vêtements imperméabilisés par le suint. Peut-être pourrait-on reprocher à l'alumine d'imperméabiliser trop. Mais pour porter un jugement définitif sur ce point, mon expérience est trop limitée. L'opération d'imperméabilisation est d'exécution beaucoup plus difficile avec l'alumine, qui exige un séjour de vingt-quatre heures dans le liquide, et qui exige un temps au moins double pour sécher les vêtements. Il est besoin aussi de grands baquets en bois pour contenir la solution imperméabilisante, et les baquets imprégnés de sulfate de plomb seront difficilement utilisables pour un autre usage. En somme l'imperméabilisation d'un grand nombre d'effet à la fois, par l'alumine, serait d'exécution bien difficile. Avec le procédé du suint, l'opération d'imperméabilisation est extrêmement simple, n'exige pas un matériel spécial et se fait avec une très grande rapidité, surtout si on a eu soin de préparer une solution mère. Au bout de quelques heures, le vêtement imperméabilisé est en état d'être porté. Cependant, il sera prudent de ne pas l'exposer à la pluie avant plusieurs jours, de façon que l'eau n'enlève pas la solution imperméabilisante incomplètement déposée ou ne faisant pas suffisamment corps avec les fibres du tissu.

Si une imperméabilisation en grand paraît d'exécution facile, chacun peut aussi par ce moyen imperméabiliser ses vêtements. Il serait également très simple d'opérer, au besoin, des raccords d'imperméabilisation.

Bien entendu, le mieux serait sans doute de confectionner les vêtements avec du drap préalablement imperméabilisé.

Cette méthode nouvelle d'imperméabilisation me paraît comporter de sérieux avantages; et parmi les produits du suint que j'ai étudiés, la priorité de valeur imperméabilisante appartient à la substance désignée sous le nom de *Neutral Wollfett I*, ou *suint neutre* anhydre qui est meilleur imperméabilisant que la lanoline.

ÉTUDE

SUR QUELQUES

CHARBONS FOSSILES

DU

DÉPARTEMENT DE CONSTANTINE

I.

La présente étude a pour but d'attirer l'attention sur la nature spéciale de quelques combustibles que nous avons recueillis dans le département de Constantine et qui méritent une place à part dans la nomenclature des charbons fossiles.

Cette étude établira une fois de plus combien il est difficile, parfois, d'enfermer dans les limites de la *classification* les différents types que l'on rencontre, aussi bien chez les végétaux dont il ne reste que le squelette charbonneux, que chez les végétaux vivants.

Notre étude est purement théorique. Rien ne prouve qu'on doive jamais trouver en Algérie des gisements carbonifères très rémunérateurs. Par contre, certains géologues ont peut-être exagéré la pauvreté de l'Algérie en charbons fossiles. Mais assez souvent des entreprises téméraires ont ruiné ici des Français trop confiants ou trop imprudents, pour que nous désirions que personne ne bâtisse des « châteaux en Espagne » sur la foi de nos recherches et ne voie

dans celles-ci autre chose qu'un *document à ajouter à l'histoire des charbons de terre.*

II.

L'Algérie, d'après les géologues, n'a pas de houille proprement dite, du moins dans l'étendue soumise à notre influence, car au-delà des dunes, dans le plateau de Tinghert, à quelques journées de marche de notre dernier poste Hassi Snifel, l'explorateur F. Foureau a trouvé de larges bandes de carbonifères.

Le soulèvement du sol que nous occupons ici est postérieur aux bouleversements qui transformèrent en charbons de terre les grands cryptogames cellulaires, les fougères arborescentes, les prèles gigantesques, etc. Quand l'Algérie vint au monde, lorsqu'elle émergea des eaux, tous ces végétaux avaient disparu de la surface du globe, ou à peu près, et ne pouvaient plus s'épanouir sur un sol et dans une atmosphère dont la composition et les conditions d'humidité, de chaleur et d'électricité n'étaient plus celles des âges précédents. Mais dans ce sol nouveau, des végétaux plus modernes subirent des catastrophes analogues à celles de leurs aînés. Nous en avons la preuve dans les nombreux gisements de charbon fossile que l'Algérie possède.

Souhaitons seulement que les fouilles commencées amènent bientôt la découverte de dépôts plus considérables que ceux qui ont été mis à jour jusqu'à présent.

Dès les premiers temps de la conquête, la présence de différentes variétés de lignite était signalée dans les environs d'Alger, au Fondouk, etc. Puis on en trouva à Saàda, à Smendou. En 1862, M. Ville, ingénieur en chef des mines à Alger, trouve du lignite,

noir et brillant, dans les marnes crétacées de l'Oued Idel (route de Djelfa à Laghouat), dans les roches crétacées des Ouleds Djellal (Zibans), à Aumale, aux environs de Dellys, etc.

Notons en passant que M. Ville, en définissant ces derniers, garde une certaine réserve : « C'est, dit-il, un combustible minéral, présentant l'aspect de certaines houilles et aussi de certains lignites, se rapportant à deux variétés : l'une très riche, brûle sans flamme, l'autre brûle avec une longue flamme ». Il n'en donne pas l'analyse (*Notice minéralogique sur les provinces d'Alger et d'Oran*, page 329). Dans le même ouvrage, il donne l'analyse d'un lignite saharien de mauvaise qualité (carbone 38 %). En 1896, un lignite saharien que nous avait remis M. le général de La Roque, nous donnait moins encore (32 % de carbone).

Il ressort également des recherches qui ont été faites jusqu'à ce jour, qu'à côté de lignites excellents, il existe, en Algérie, surtout dans les couches superficielles, des lignites bitumineux de peu de valeur.

III.

Nos recherches ont porté sur des échantillons provenant de trois gîtes différents : Rouached, Fedj-M'Zala, Sédrata. Les deux premiers sont situés dans la même région : Rouached est à 75 kilomètres de Constantine, à l'O.-N.-O. de cette ville. Les échantillons ont été pris à environ 10 mètres au-dessous du sol, dans la craie supérieure.

Fedj-M'Zala est à 90 kilomètres O.-N.-O. de Constantine. Les échantillons ont été pris à quelques décimètres au-dessous de la surface du sol, au pied du Djebel-Zouara, dans la craie supérieure.

Sédrata est situé entre Guelma et Aïn-Beida, à

100 kilomètres de Constantine environ, à l'E.-S.-E. de cette ville. Le gisement de Sédrata se trouve dans le miocène inférieur.

Tout d'abord, les combustibles de ces trois régions présentent une grande similitude : ils sont noirs, légers, sonores, brûlent avec une flamme fuligineuse; leur surface est douée d'un certain éclat; la couleur de leur substance pulvérisée varie du brun foncé (Rouached) au noir parfait (Sédrata).

Ces gisements sont de découverte récente.

IV.

D'après le professeur L. Grüner (*Traité de Métallurgie*), les lignites comprennent quatre types distincts : 1° les bois fossiles ou bois bitumineux; 2° les lignites terreux; 3° les lignites gras; 4° les lignites secs ou lignites proprement dits (lignites xyloïdes de M. Stanislas Meunier).

***

1° Un simple examen sommaire nous permet d'affirmer qu'aucun de nos échantillons n'appartient à la première catégorie.

Le bois fossile est hygrométrique; notre charbon ne l'est pas.

Le bois fossile se fendille et se divise en petits fragments par simple dessiccation à l'air. Notre charbon desséché à + 100° ne subit aucun changement en apparence.

2° Le lignite terreux n'est qu'un bois fossile pulvérulent. Ce n'est pas le cas du charbon constantinois qui est compact, résistant aux pressions modérées de la main.

3° Les lignites gras sont légers (densité : 1,13 à 1,20), se ramollissent, fondent même et se gonflent en brûlant. Nos échantillons sont plus denses (densité : 1,20 à 1,40), brûlent sans se gonfler ni se ramollir, mais ils ont l'éclat des lignites gras.

4° Reste enfin la classe des lignites proprement dits : « Le lignite proprement dit est brun foncé ou noir, dur, sonore, tenace, à cassure unie ou conchoïdale, brûlant avec une flamme fuligineuse; soumis à la distillation, il ne change pas de forme ni même sensiblement d'aspect, sauf des fissures assez nombreuses qui rendent le résidu friable (Grüner, *loco citato*) ».

Cette première partie de la définition des lignites secs s'applique bien à notre combustible. Le reste de la définition ne lui convient plus : « Le lignite sec est plutôt terne que brillant. Sa flamme répand une odeur désagréable, *sui generis*, très prononcée, fort différente de celle de la houille. Il s'altère et se fendille à l'air, mais moins que le bois fossile. Enfin, il contient généralement des pyrites, du soufre, etc. ».

Or, le combustible constantinois est plutôt brillant que terne. Quand il brûle, l'odorat ne perçoit qu'une odeur analogue à celle que dégage la houille en ignition. Exposé à l'air pendant plusieurs mois, il ne change pas sensiblement d'aspect.

Enfin, nous verrons tout à l'heure que le soufre n'y existe qu'en quantité très faible.

Si nous examinons la structure de nos échantillons, nous reconnaissons, surtout dans le charbon de Sédrata, l'existence de zones concentriques, attestant que ce charbon a pour origine des plantes dicotylédones. Les couches ligneuses sont minces, souvent plissées. Leur contour, parfois irrégulier, rappelle la structure de certaines lianes ou les ano-

malies des ménispermacées. Malgré cette structure, le charbon n'est pas facilement clivable.

L'examen microscopique ne nous a rien révélé de certain au sujet de l'origine botanique de notre charbon. Pourtant, nous croyons avoir reconnu des cellules fusiformes telles qu'on en trouve dans la partie extérieure des faisceaux fibro-vasculaires des dicotylédones.

L'étude des empreintes des végétaux qu'on trouve souvent dans les dépôts carbonifères nous renseignerait mieux à ce sujet que tout ce qui précède, mais il nous a été impossible jusqu'à présent de nous procurer des documents de cette nature.

Toutefois, il nous paraît difficile de croire que notre charbon ait pour origine exclusive, comme les lignites alpins (d'après M. Beudant, *Traité de Minéralogie*), la famille des conifères, tandis que nous ne serions pas étonné que cette origine se trouve dans les smilacites (sorte de lianes) qui, avec les flabellaria, les phœnicites, les podocarpus, faisaient partie de la flore de l'époque miocène.

Une grande partie des lignites de l'Europe centrale viendrait de là, d'après M. Stanislas Meunier.

V.

Examinons maintenant la composition intime de nos échantillons. La moyenne de plusieurs analyses a donné les chiffres que nous présentons ci-après.

Nous plaçons également ici l'analyse d'un échantillon de lignite de Smendou, provenant de la collection du service des mines de Constantine.

	Smendou.	Fedj-M'Zala.	Rouached.	Sédrata
	—	—	—	—
Densité	1.45	1.25	1.18	1.35
Humidité à +110° (p. 100 gr. dech.)	2.00	1.35	1.25	4.45
Carbone total —	65.80	66.10	75.00	68.00
Coke (sans les cendres) —	23.80	51.90	57.30	47.20
Matières volatiles —	55.00	40.33	40.00	45.00
Cendres —	19.20	7.70	2.70	7.80
Soufre des sulfures —	0.05	0.02	0.03	0.10

Composition des cendres.

Pour 100 grammes de charbon	Composition des cendres des charbons de	
—	Rouached.	Sédrata.
	—	—
Potasse, soude	0.300	0.605
Chaux	0.470	1.561
Sulfate de chaux	0.502	traces
Silice	0.221	1.903
Oxyde de fer, alumine	1.215	3.731
	2.708	7.800

Discussion des résultats.

Densité.

La densité des lignites proprement dits varie, d'après Regnault, entre 1,10 et 1,30, d'après Grüner et Wurtz, entre 1,20 et 1,25. Les charbons de Sédrata et de Smendou s'écartent sensiblement de ces nombres. — D'autre part, on sait que la densité de la houille oscille entre 1,16 et 1,60 (Wurtz), les houilles grasses ayant la densité la plus élevée.

Avec des nombres aussi différents dans chaque espèce, la densité, à notre avis, n'est pas une donnée de valeur suffisante pour entrer en ligne, quand il s'agit de la classification d'un charbon fossile.

Humidité.

La proportion d'eau dans nos charbons est bien moindre que dans les lignites de France qui renferment de 5 à 10 °/₀ d'humidité :

Lignite du Rocher bleu d'Aix (B.-du-Rh.). 8.27 °/₀ (Grüner).
Id. de Manosque (Basses-Alpes)..... 7.82 °/₀ (id.).

La quantité d'humidité, très variable également dans la houille, peut aller de 0,50 à 5,50 0/0 et au-delà :

Houille de Dowlais (Pays de Galles).... 0.68 °/₀ (Wurtz).
Id. Louisenthal (Saarbrück)..... 3.57 °/₀ (id.).

D'autre part, nous avons dit que les combustibles constantinois n'étaient pas hygrométriques. Pour cela, on ne peut leur appliquer la définition des lignites de M. Scheurer-Kestner (*Pouvoir calorifique des combustibles*, 1896) : « Le lignite est souvent chargé de cendres et renferme de grandes quantités d'eau hygroscopique qui diminue d'autant la chaleur de combustion dans l'usage pratique ».

Carbone total.

La proportion du carbone dans nos échantillons est très élevée, mais le charbon de Rouached diffère surtout en cela des lignites de France qui atteignent rarement 70 °/₀ de carbone :

Lignite des Basses-Alpes — C. maximum... 69 °/₀ (Wurtz).
Id. — C. id. ... 70 °/₀ (Regnault).

Nous avons employé pour doser le carbone la méthode Berthier, qui consiste à faire agir au rouge vif, le combustible sur un excès de litharge. Cette

méthode est défectueuse; la bombe calorimétrique de M. Berthelot — ou sa modification par M. Mahler — donne seule des résultats exacts; mais les nombres que nous avons trouvés sont comparables aux nombres indiqués dans les tableaux de Wurtz et de Grüner, qui ont été obtenus de la même façon.

Ce taux très élevé en carbone provient surtout de la petite quantité de matière inerte contenue dans nos combustibles (eau et cendres). Le taux de celles-ci est à Fedj-M'Zala de 9 °/₀, à Rouached de 4 °/₀, à Sédrata de 12,5 °/₀, tandis que dans les lignites marchands de France, on admet ordinairement de 15 à 20 °/₀ (Scheurer-Kestner). Le même auteur donne en carbone les maxima suivants pour quelques combustibles :

Lignite de Manosque (gras).	Carbone total....	70.57	°/₀
Id. id. (sec).	Id.	66.31	»
Id. de Billin (Bohême).	Id.	75.61	»
Id. de Pahkraz i l.	Id.	82.23	»

Ces nombres ont été obtenus par la méthode de la bombe et sont rapportés au combustible, déduction faite des cendres et de l'eau. Malgré l'infériorité du procédé que nous avons été obligé d'employer, nous pouvons leur comparer les nombres que nous avons obtenus, la même déduction étant faite :

Lignite de Rouached. —	Carbone....	78.12	°/₀
Id. de Sédrata. —	Id.	77.20	°/₀

Coke.

Nous l'avons obtenu à l'aide du procédé indiqué par Wurtz, en chauffant rapidement au rouge et en maintenant une demi-heure au moufle 10 grammes de combustible, dans un creuset de platine, placé

lui-même à l'intérieur d'un creuset plus grand, en terre, couvert :

	Cendres déduites.
Les lignites d'Europe donnent en moyenne de	40 à 50 °/₀ de coke
Nous sommes un peu en dehors de ces limites de	45 à 60 °/₀ »
Tandis que les houilles anglaises donnent de	40 à 92 °/₀ »
Et les houilles françaises de	60 à 85 °/₀ »

Le coke que nous avons obtenu n'est pas résistant comme celui des houilles anglaises, ni pulvérulent comme celui de Saarbrück. Il n'est pas non plus fendillé comme celui des lignites d'Aix, ni boursouflé comme celui des lignites alpins. Il reste compact et non déformé.

Matières volatiles.

C'est la différence entre le poids du combustible brut et le poids du coke (cendres comprises). Le poids des matières volatiles oscille entre 40 et 55 °/₀ dans nos échantillons. Grüner donne comme extrêmes pour les lignites secs 50 et 60 °/₀.

A ce point de vue, le combustible constantinois se rapproche aussi bien des houilles sèches à longue flamme, que des lignites proprement dits, mais il s'éloigne des houilles françaises, qui ne donnent guère plus de 15 °/₀ de matières volatiles : houille de Cambrizol (Loire), 15,50 °/₀ (Grüner).

Ces matières volatiles, dans deux échantillons, se décomposent ainsi :

	Rouached.	Sédrata.
Bitume	14.00	13.00
Gaz	24.75	28.55
Eau	1.25	4.45

D'après Grüner, les gaz dégagés oscillent, dans les lignites secs, entre 21 et 24 °/₀. Les chiffres

que nous avons trouvés sont un peu supérieurs. Ils sont également supérieurs aux chiffres donnés par Grüner pour cet élément dans les houilles sèches à longue flamme, tandis que par leur teneur en bitume, nos échantillons se rapprochent des houilles grasses proprement dites (10 à 13 °/₀) et n'atteignent pas les nombres trouvés par Grüner dans les lignites secs (15 à 16 °/₀).

Nous avons dosé le bitume en épuisant, dans une allonge en verre, 10 grammes de lignite finement pulvérisé et mélangé à du sable, par du sulfure de carbone, jusqu'à ce que la liqueur passe incolore, faisant évaporer le sulfure et pesant le résidu. Le poids du gaz a été obtenu par différence.

Sulfures.

Quant au chiffre des sulfures, il est inférieur aux résultats trouvés dans les meilleurs lignites d'Europe. Dans ceux-ci, Schawckhœfer a trouvé de 0,30 à 1,85 °/₀ dans une série d'analyses, et quelques échantillons lui ont donné de 0,02 à 0,18 °/₀. On sait combien est parfois désastreuse dans l'industrie la présence du soufre et des sulfures dans les combustibles.

Les chiffres des sulfates sont très faibles également. Ils ont été obtenus en épuisant par l'eau le lignite pulvérisé et dosant à l'état de sulfate de baryte.

Un second traitement semblable a été pratiqué sur le combustible, préalablement traité comme il convient par le brôme.

La différence entre les deux résultats a donné le soufre des sulfures. Ici encore, le charbon constantinois échappe à la définition de M. Stanislas Meunier : « ... Les variétés, d'ailleurs nombreuses, de lignite, sont caractérisées surtout par la présence

de l'argile, du calcaire, de la pyrite et de la blende. »

***

Pour l'instant, nous arrêtons ici nos recherches.

Nous n'avons pas établi, jusqu'à présent, la composition de nos combustibles en azote, hydrogène et oxygène. Ce travail nous aurait permis de calculer le rapport $\frac{O + Az}{H}$ qui est encore un élément de classification des charbons fossiles.

Nous croyons d'ailleurs qu'il ne faut pas attacher une importance excessive à ce rapport qui différencie surtout des espèces très nettement séparées les unes des autres par d'autres caractères. En tout cas, il ne changerait rien aux conclusions qui doivent suivre cette étude.

Conclusions.

Des considérations qui précèdent, il ressort que certains combustibles algériens diffèrent notablement des lignites de France, et, en particulier, des lignites alpins.

Il ne nous paraît pas téméraire de croire que cette dissemblance tient plutôt à la structure des végétaux qui ont été ensevelis qu'à la nature très discutée des événements qui ont amené la carbonisation.

A ne consulter que les tableaux d'analyses ci-dessus, on ne douterait pas que le charbon constantinois ne soit une variété de houille. Mais il y a autre chose à considérer que les chiffres bruts de l'analyse; il y a l'arrangement moléculaire, la façon dont le carbone est mélangé ou combiné aux substances bitumineuses; ceci échappe aux investigations du laboratoire et ne peut être apprécié que par l'usage. D'ailleurs, « les houilles forment une

série parfaitement continue, depuis les lignites proprement dits, jusqu'aux anthracites » (Grüner).

L'Algérie possède des variétés limites appartenant aux lignites comme aux houilles flambantes par plusieurs de leurs caractères.

Le combustible constantinois mérite d'être, de la part de l'industrie, l'objet de sérieuses expériences, dans les tuileries, briqueteries, forges, hauts-fourneaux, machines à vapeur,locomotives, etc., seul ou mélangé à de la houille.

Réduit en poudre, mélangé à des excipients convenables, qui en corrigeraient les défauts, puis aggloméré en briquettes, peut-être rendra-t-il un jour de grands services? En tout cas, ne le dédaignons pas.

LAHACHE,

Pharmacien major de 2e classe.

COMPOSITION & VALEUR ALIMENTAIRE

DES

HARICOTS INDIGÈNES

L'application absolue des prescriptions relatives à l'admission, dans les fournitures pour l'armée, de denrées de provenance exclusivement française, a amené le Ministère de la Guerre à s'assurer si nos haricots indigènes présentaient la même valeur alimentaire et la même aptitude à la conservation que les haricots exotiques. De nombreux échantillons, prélevés par les soins des directeurs du service de l'Intendance dans les corps d'armée furent, dans ce but, expédiés au laboratoire de l'administration de la Guerre pour y être soumis à l'analyse. Ces échantillons, recueillis an cours de l'année 1897, venaient des centres principaux de production, représentés par les seize départements suivants : Aube, Charente, Côte-d'Or, Dordogne, Haute-Garonne, Gers, Loir-et-Cher, Lot-et-Garonne, Meuse, Nord, Pas-de-Calais, Hautes-Pyrénées, Saône-et-Loire, Tarn, Vendée, Vienne.

De l'ensemble des faits observés au laboratoire, et rapportés plus loin, il résulte que l'on récolte en France des haricots qui présentent la même valeur alimentaire que les haricots exotiques antérieurement consommés par l'armée. On relève, en effet, comme écarts extrêmes de composition :

	Minimum.		Maximum.	
	État normal.	État sec.	État normal.	État sec.
Eau	9,00	0,00	14,40	0,00
Matières azotées	17,02	19,61	22,70	25,80
— grasses	1,10	1,26	1,90	2,16
— sucrées et amylacées	52,22	61,00	62,56	71,52
Cellulose	2,15	2,50	6,65	7,57
Cendres	2,25	2,61	6,65	7,77

D'autre part, le poids moyen de 100 grains est compris entre 23 gr. 80 et 98 gr. 70, et la décortication donne 6 gr. 2 à 9 gr. 2 d'enveloppe pour 93 gr. 8 à 90 gr. 8 d'amande. Ces résultats diffèrent peu de ceux qui ont été publiés précédemment (*Revue du Service de l'Intendance*, t. X, p. 254).

Toutefois, pour l'hydratation, il convient de remarquer que les produits ont été examinés après un séjour plus ou moins prolongé dans des locaux secs. En réalité, à la récolte, la proportion d'eau peut dépasser de beaucoup le maximum indiqué, notamment dans les régions du nord, où les haricots cueillis en fin de saison, souvent même au moment des pluies, ne se conservent pas et sont consommés à court terme. Pour le service de l'armée, ils ne devraient pas contenir plus de 12 à 14 % d'eau. Ces conditions, qui constitueraient une garantie de conservation pour des denrées devant séjourner un an dans les magasins, pourraient être réalisées si les récoltes s'effectuaient avec plus de soin par un temps sec, et si les produits mis en couche étaient préalablement ressués au soleil ou sous des hangars bien aérés.

Il semble aussi que les agriculteurs, pour satisfaire aux demandes de la Guerre, devraient, de préférence, rechercher les espèces à petits grains, qui sont généralement plus azotées que les espèces à gros grains et perdent plus vite leur excès d'hydratation.

1re RÉGION.

I. Haricots du Nord (Armentières).

Grains blancs, oblongs, un peu courbés en rognons.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,30	0,00
Matières azotées	19,48	21,96
— grasses	1,90	2,14
— sucrées et amylacées.	61,22	69,01
Cellulose	3,00	3,39
Cendres	3,10	3,50
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		66,25
— maximum —		77,56
— minimum —		48,80
100 gr. de haricots donnent :	amandes	93,4
	enveloppes	6,6

II. Haricots du Nord (Dunkerque).

Mêmes caractères que les précédents.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,00	0,00
Matières azotées	19,02	21,62
— grasses	1,70	1,93
— sucrées et amylacées.	61,38	69,75
Cellulose	2,75	3,12
Cendres	3,15	3,58
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		56,35
— maximum —		65,00
— minimum —		40,35
Acidité pour 100		0,065
100 gr. de haricots donnent :	amandes	93,8
	enveloppes	6,2

III. Haricots du Pas-de-Calais (Béthune).

Mêmes caractères que les précédents.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,00	0,00
Matières azotées	19,34	21,98
— grasses	1,90	2,16
— sucrées et amylacées.	58,91	66,94
Cellulose	4,75	5,40
Cendres	3,10	3,52
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		60,30
— maximum —		68,10
— minimum —		40,50
100 gr. de haricots donnent :	amandes	93,0
	enveloppes	7,0

IV. Haricots du Pas-de-Calais (Laventie).

Mêmes caractères que les précédents.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,10	0,00
Matières azotées	19,48	22,41
— grasses	1,70	1,96
— sucrées et amylacées.	59,67	68,66
Cellulose	2,75	3,17
Cendres	3,30	3,80
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		56,73
— maximum —		65,10
— minimum —		44,75
100 gr. de haricots donnent :	amandes	93,50
	enveloppes	6,50

V. Haricots du Pas-de-Calais (Richebourg-l'Avoué).

Mêmes caractères que les précédents.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,60	0,00
Matières azotées	19,48	22,54
— grasses	1,85	2,14
— sucrées et amylacées	58,92	68,20
Cellulose	2,85	3,30
Cendres	3,30	3,82
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		53,00
— maximum —		65,75
— minimum —		44,75
100 gr. de haricots donnent :	amandes	93,6
	enveloppes	6,4

5e RÉGION.

VI. Haricots de Loir-et-Cher (Blois).

Flageolets blancs, grains aplatis, échancrés en forme de rognons.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,60	0,00
Matières azotées	22,70	25,68
— grasses	1,65	1,87
— sucrées et amylacées	57,50	65,04
Cellulose	4,15	4,70
Cendres	2,40	2,71
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		33,20
— maximum —		43,50
— minimum —		20,90
Acidité pour 100		0,086
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,4
	enveloppes	7,6

VII. Haricots de Loir-et-Cher (Blois).

Petits haricots de vigne, blancs.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	14,40	0,00
Matières azotées	19,48	22,75
— grasses	1,50	1,76
— sucrées et amylacées	52,22	61,00
Cellulose	5,75	6,72
Cendres	6,65	7,77
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		37,50
— maximum —		53,00
— minimum —		20,80
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,5
	enveloppes	8,5

VIII. Haricots de Loir-et-Cher (Blois).

Petits rouges, dits Chartres.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,00	0,00
Matières azotées	22,70	25,80
— grasses	1,45	1,64
— sucrées et amylacées	55,15	62,67
Cellulose	5,65	6,42
Cendres	3,05	3,47
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		36,70
— maximum —		47,00
— minimum —		25,30
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,0
	enveloppes	9,0

IX. Haricots de Loir-et-Cher (Blois).

Petits rouges dits Berquillons.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,80	0,00
Matières azotées	21,18	24,28
— grasses	1,25	1,44
— sucrées et amylacées.	57.97	66,48
Cellulose	3,80	4,36
Cendres	3,00	3,44
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		40,00
— maximum —		53,00
— minimum —		24,50
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,6
	enveloppes	7,4

6e RÉGION.

X. Haricots de l'Aube (Troyes).

Cocos jaunes.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,60	0,00
Matières azotées	17,64	19,95
— grasses	1,70	1,93
— sucrées et amylacées.	62,56	70,77
Cellulose	2,50	2,83
Cendres	4,00	4,52
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		43,00
— maximum —		47,90
— minimum —		35,10
100 gr. de haricots donnent :	amandes	93,6
	enveloppes	6,4

XI. Haricots de l'Aube (Troyes).

Cocos roses.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,80	0,00
Matières azotées	17,64	20,46
— grasses	1,45	1,68
— sucrées et amylacées	60,86	70,60
Cellulose	2,15	2,50
Cendres	4,10	4,76
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		66,20
— maximum	—	80,20
— minimum	—	48,50
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,9
	enveloppes	7,1

XII. Haricots de l'Aube (Troyes).

Haricots de jardins, gros grains blancs, plats.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,70	0,00
Matières azotées	17,64	20,44
— grasses	1,65	1,91
— sucrées et amylacées	59,66	69,13
Cellulose	3,25	3,77
Cendres	4,10	4,75
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		98,70
— maximum	—	120,30
— minimum	—	74,10
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,8
	enveloppes	7,2

XIII. Haricots de la Marne (Châlons).

Nains blancs de Champagne.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,20	0,00
Matières azotées	19,02	21,42
— grasses	1,45	1,63
— sucrées et amylacées.	61,03	68,72
Cellulose	3,00	3,38
Cendres	4,30	4,85
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		30,60
— maximum —		39,30
— minimum —		21,50
100 gr. de haricots donnent :	amandes	93,5
	enveloppes	6,5

XIV. Haricots de la Meuse (Verdun).

Nains blancs de la Meuse.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,50	0,00
Matières azotées	21,48	24,54
— grasses	1,50	1,72
— sucrées et amylacées.	58,72	67,11
Cellulose	3,40	3,89
Cendres	2,40	2,74
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		31,25
— maximum —		37,50
— minimum —		25,00
100 gr. de haricots donnent :	amandes	93,0
	enveloppes	7,0

XV. Haricots de la Meuse (Verdun).

Nains blancs.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,60	0,00
Matières azotées	20,52	23,48
— grasses	1,80	2,06
— sucrées et amylacées.	58,98	67,48
Cellulose	2,90	3,32
Cendres	3,20	3,66
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		23 80
— maximum —		27,50
— minimum —		19,50
100 gr. de haricots donnent :	amandes	93,1
	enveloppes	6,9

XVI. Haricots de la Meuse (Verdun).

Petits-plats.

	Composition pour 100 grammes A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,20	0,00
Matières azotées	17,02	19,61
— grasses	1,60	1,84
— sucrées et amylacées.	62 03	71,52
Cellulose	2,80	3,23
Cendres	3,30	3,80
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		46,55
— maximum —		60,55
— minimum —		27,05
100 gr. de haricots donnent :	amandes	93,0
	enveloppes	7.0

8e RÉGION.

XVII. Haricots de la Cote-d'Or (Dijon).

Petits nains blancs.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,90	0,00
Matières azotées	19,82	22,75
— grasses	1,65	1,90
— sucrées et amylacées.	57,73	66,28
Cellulose	4,50	5,17
Cendres	3,40	3,90
	100,00	100,00

	gr.
Poids moyen de 100 haricots	25,00
— maximum —	32,10
— minimum —	16,00
100 gr. de haricots donnent : amandes	91,8
100 gr. de haricots donnent : enveloppes	8,2

XVIII Haricots de Saone-et-Loire (Louhans).

Petits nains blancs.

	Composition pour 100 grammes A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,40	0,00
Matières azotées	20,32	23,20
— grasses	1,70	1,94
— sucrées et amylacées.	55,53	63,39
Cellulose	4,40	5,02
Cendres	5,65	6,45
	100,00	100,00

	gr.
Poids moyen de 100 haricots	26,50
— maximum —	33,00
— minimum —	25,30
Acidité pour 100	0,065
100 gr. de haricots donnent : amandes	92,1
100 gr. de haricots donnent : enveloppes	7,9

XIX. Haricots de Saone-et-Loire (St-Germain-du-Bois).

Petits nains blancs.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,40	0,00
Matières azotées	19,48	22,24
— grasses	1,45	1,66
— sucrées et amylacées.	59,22	67,60
Cellulose	3,90	4,45
Cendres	3,55	4,05
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		27,15
— maximum —		33,12
— minimum —		18,14
Acidité pour 100		0,086
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,9
	enveloppes	8,1

9e RÉGION.

XX. Haricots de la Vienne (Lencloitre).

Grains blancs ronds.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	10,60	0,00
Matières azotées	19,64	21,97
— grasses	1,70	1,91
— sucrées et amylacées.	61,01	68,24
Cellulose	3,50	3,91
Cendres	3,55	3,97
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		47,35
— maximum —		61,24
— minimum —		39,96
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,6
	enveloppes	7,4

XXI. Haricots de la Vienne (Lencloitre).

Haricots ronds.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,80	0,00
Matières azotées	19,34	21,92
— grasses	1,55	1,76
— sucrées et amylacées	59,26	67,19
Cellulose	4,15	4,71
Cendres	3,90	4,42
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		53,10
— maximum —		61,80
— minimum —		41,30
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,4
	enveloppes	7,6

XXII. Haricots de la Vienne (Mirebeau).

Grains blancs ovoïdes.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,90	0,00
Matières azotées	18,88	21,43
— grasses	1,75	1,99
— sucrées et amylacées	58,72	66,65
Cellulose	4 00	4,54
Cendres	4,75	5,39
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		54,10
— maximum —		62,50
— minimum —		39,50
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,9
	enveloppes	7,1

XXIII. Haricots de la Vienne (Mirebeau).

Grains blancs ovoïdes.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,10	0,00
Matières azotées	19,64	22,35
— grasses	1,65	1,88
— sucrées et amylacées	59,31	67,47
Cellulose	3,65	4,15
Cendres	3,65	4,15
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		57,00
— maximum —		62,70
— minimum —		40,00
100 gr. de haricots donnent :	amandes	93,0
	enveloppes	7,0

11e RÉGION.

XXIV. Haricots de la Vendée (Bocage).

Haricots blancs « Petit-Brezin ».

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec
Eau	13,40	0,00
Matières azotées	19,82	22,89
— grasses	1,55	1,79
— sucrées et amylacées	58,73	67,81
Cellulose	3,50	4,04
Cendres	3,00	3,47
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		29,50
— maximum —		31,64
— minimum —		21,60
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,5
	enveloppes	8,5

XXV. Haricots de la Vendée (Saint-Fulgent).

Petits-plats.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,50	0,00
Matières azotées	20,32	22,96
— grasses	1,55	1,76
— sucrées et amylacées.	59,53	67,26
Cellulose	4,00	4,52
Cendres	3,10	3,50
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		36,83
— maximum —		47,80
— minimum —		27,00
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,7
	enveloppes	8,3

XXVI. Haricots de la Vendée (Bocage).

Plats à bouts ronds et carrés.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,20	0,00
Matières azotées	19,82	22,84
— grasses	1,45	1,67
— sucrées et amylacées.	58,48	67,37
Cellulose	3,40	3,92
Cendres	3,65	4,20
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		55,25
— maximum —		58,10
— minimum —		35,92
100 gr. de haricots donnent :	amandes	90,80
	enveloppes	9,20

XXVII. Haricots de la Vendée (Bocage).

Haricots blancs « tout-venant ».

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,00	0,00
Matières azotées	19,94	22,92
— grasses	1,85	2,13
— sucrées et amylacées.	58,21	66,90
Cellulose	3,35	3,85
Cendres	3,65	4,20
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		40,25
— maximum —		47,10
— minimum —		34,00
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,2
	enveloppes	8,8

XXVIII. Haricots de la Vendée (Bocage).

Tout-venant.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,50	0,00
Matières azotées	19,82	22,91
— grasses	1,60	1,85
— sucrées et amylacées.	57,83	66,85
Cellulose	3,75	4,34
Cendres	3,50	4,05
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		32,00
— maximum —		47,16
— minimum —		22,80
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,9
	enveloppes	8,1

XXIX. Haricots de la Vendée (Les Essarts).

Tout-venant.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,10	0,00
Matières azotées	19,94	22,43
— grasses	1,55	1,75
— sucrées et amylacées	60,61	68,17
Cellulose	3,65	4,11
Cendres	3,15	3,54
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		36,52
— maximum de —		50,10
— minimum de —		21,50
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,00
	enveloppes	8,00

XXX. Haricots de la Vendée (La Mothe-Achard).

Tout-venant.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,60	0,00
Matières azotées	19,48	22,28
— grasses	1,30	1,49
— sucrées et amylacées	60,07	68,73
Cellulose	3,40	3,89
Cendres	3,15	3,61
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		30,00
— maximum —		41,40
— minimum —		22,00
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,00
	enveloppes	9,00

XXXI. Haricots de la Vendée (Luçon).

Tout-venant.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal	A l'état sec.
Eau	11,50	0,00
Matières azotées	21,18	23,93
— grasses	1,35	1,53
— sucrées et amylacées.	58,92	66,57
Cellulose	3,80	4,29
Cendres	3,25	3,68
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		37,50
— maximum —		46,40
— minimum —		24,00
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,2
	enveloppes	7,8

XXXII. Haricots de la Vendée (marais de Moricq).

Tout-venant.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,00	0,00
Matières azotées	19,64	22,32
— grasses	1,50	1,70
— sucrées et amylacées.	60,71	68,99
Cellulose	3,40	3,87
Cendres	2,75	3,12
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		33,50
— maximum —		45,60
— minimum —		25,00
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,6
	enveloppes	8,4

XXXIII. Haricots de la Vendée (marais de Moricq).

Tout-venant.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,50	0,00
Matières azotées	19,34	21,85
— grasses	1,40	1,59
— sucrées et amylacées.	59,71	67,46
Cellulose	4,65	5,26
Cendres	3,40	3,84
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		41,50
— maximum —		47,60
— minimum —		25,80
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,5
	enveloppes	8,5

12e RÉGION.

XXXIV. Haricots de la Charente (Chabanais).

Lingot blanc.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	14,20	0,00
Matières azotées	18,88	22,00
— grasses	1,10	1,29
— sucrées et amylacées.	58,42	68,09
Cellulose	3,65	4,25
Cendres	3,75	4,37
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		62,60
— maximum —		91,00
— minimum —		44,50
Acidité pour 100		0,064
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,5
	enveloppes	7,5

XXXV. Haricots de la Charente (Confolens).

Plats et ronds.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,00	0,00
Matières azotées	21,94	24,11
— grasses	1,40	1,54
— sucrées et amylacées.	60,36	66,33
Cellulose	3,85	4,23
Cendres	3,45	3,79
	100,00	100 00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		36,70
— maximum —		64,00
— minimum —		28,50
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,3
	enveloppes	8,7

XXXVI. Haricots de la Dordogne (Excideuil).

Gros grains plats mélangés de Soissons.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,50	0 00
Matières azotées	19,64	21,70
— grasses	1,50	1,66
— sucrées et amylacées.	61,96	68,46
Cellulose	3 85	4,25
Cendres	3,55	3,93
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		61,25
— maximum —		80,20
— minimnm —		34,50
100 gr. de haricots donnent :	amandes	93,7
	enveloppes	6,3

XXXVII. Haricots de la Dordogne (Périgueux).

Grains plats.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	9,20	0,00
Matières azotées	19,82	21,83
— grasses	1,55	1,71
— sucrées et amylacées	62,53	68,86
Cellulose	3,40	3,75
Cendres	3,50	3,85
	100,00	100,00

	gr.
Poids moyen de 100 haricots	65,75
— maximum —	74,50
— minimum —	39,30
Acidité pour 100	0,087
100 gr. de haricots donnent : amandes	91,6
100 gr. de haricots donnent : enveloppes	8,4

16e RÉGION.

XXXVIII. Haricots du Tarn.

Grains plats, en rognons.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	11,30	0,00
Matières azotées	19,94	22,48
— grasses	1,35	1,52
— sucrées et amylacées	59,01	66,52
Cellulose	4,90	5,53
Cendres	3,50	3,95
	100,00	100,00

	gr.
Poids moyen de 100 haricots	46,75
— maximum —	60,20
— minimum —	27,00
100 gr. de haricots donnent : amandes	92,5
100 gr. de haricots donnent : enveloppes	7,5

XXXIX. Haricots du Tarn.

Grains plats, plus petits que les précédents.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,20	0,00
Matières azotées	18,72	21,32
— grasses	1,30	1,48
— sucrées et amylacées.	58,88	67,08
Cellulose	5,90	6,72
Cendres	3,00	3,42
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		35,30
— maximum —		49,80
— minimum —		24,30
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,0
	enveloppes	8,0

XL. Haricots du Tarn.

Grains plats et ronds mélangés.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,20	0,00
Matières azotées	18,88	21,50
— grasses	1,55	1,77
— sucrées et amylacées.	57,61	65,62
Cellulose	6,30	7,17
Cendres	3,46	3,94
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		31,50
— maximum —		37,00
— minimum —		25,50
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,0
	enveloppes	8,0

17e RÉGION.

XLI. Haricots du Gers (Auch).

Grains plats et ronds mélangés.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,30	0,00
Matières azotées	18,88	21,52
— grasses	1,10	1,26
— sucrées et amylacées	60,82	69,35
Cellulose	3,90	4,45
Cendres	3,00	3,42
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		51,25
— maximum	—	75,70
— minimum	—	33,00
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,0
	enveloppes	9,0

XLII. Haricots de la Haute-Garonne (Montastruc).

Haricots plats.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,50	0,00
Matières azotées	19,64	22,71
— grasses	1,15	1,33
— sucrées et amylacées	56,82	65,68
Cellulose	5,65	6,53
Cendres	3,24	3,75
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		41,70
— maximum	—	67,70
— minimum	—	32,70
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,3
	enveloppes	7,7

XLIII. Haricots de la Haute-Garonne.

Blancs, plats, dits haricots de Gascogne ; communs aux départements, de l'Ariège, du Gers, du Lot, du Tarn et de Tarn-et-Garonne.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,20	0,00
Matières azotées	18,72	21,32
— grasses	1,30	1,48
— sucrées et amylacées.	57,39	65,37
Cellulose	6,65	7,57
Cendres	3,74	4,26
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		38,20
— maximum —		68,50
— minimum —		29,50
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,0
	enveloppes	8,0

XLIV. Haricots de Lot-et-Garonne.

Mêmes caractères que les précédents.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,90	0,00
Matières azotées	18,88	21,93
— grasses	1,30	1,51
— sucrées et amylacées.	57,43	66,70
Cellulose	5,15	5,98
Cendres	3,34	3,88
	100.00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		52,80
— maximum —		65,50
— minimum —		39,00
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,4
	enveloppes	7,6

18e RÉGION.

XLV. Haricots des Hautes-Pyrénées (Tarbes).

Grains plats, en rognons. Première qualité.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	14,00	0,00
Matières azotées	20,32	23,64
— grasses	1,15	1,34
— sucrées et amylacées.	58,28	67,76
Cellulose	4,00	4,65
Cendres	2,25	2,61
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		82,30
— maximum —		97,20
— minimum —		59,50
Acidité pour 100		0,076
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,2
	enveloppes	8,8

XLVI. Haricots des Hautes-Pyrénées (Tarbes).

Mêmes caractères que les précédents.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,40	0,00
Matières azotées	20,32	23,20
— grasses	1,30	1,49
— sucrées et amylacées.	58,83	67,15
Cellulose	3,65	4,17
Cendres	3,50	3 99
	100,00	100,00

		gr.
Poids moyen de 100 haricots		64,50
— maximum —		75,30
— minimum —		54,50
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,0
	enveloppes	9,0

XLVII. Haricots des Hautes-Pyrénées (Tarbes).

Mêmes caractères que les précédents mais plus petits. Deuxième qualité.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,10	0,00
Matières azotées	19,64	22,35
— grasses	1,20	1,36
— sucrées et amylacées.	59,61	67,81
Cellulose	3,70	4,21
Cendres	3,75	4,27
	100,00	100,00

Poids moyen de 100 haricots		gr. 45,10
— maximum —		50,50
— minimum —		40,00
Acidité pour 100		0,087
100 gr. de haricots donnent :	amandes	91,0
	enveloppes	9,0

XLVIII. Haricots de Californie (1896).

Nains blancs triés à la main, remis par M. Lapostolet. Ces haricots ont paru pour la première fois sur le marché français en 1897.

	Composition pour 100 grammes. A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	12,40	0,00
Matières azotées	19,82	22,63
— grasses	1,80	2,06
— sucrées et amylacées.	58,58	66,87
Cellulose	3,40	3,88
Cendres	4,00	4,56
	100,00	100,00

Poids moyen de 100 haricots		gr. 25,50
— maximum —		27,70
— minimum —		17,10
100 gr. de haricots donnent :	amandes	92,5
	enveloppes	7,5

Les cendres, comme dans la majorité des haricots précédemment analysés, contiennent du manganèse.

Balland,

Pharmacien principal de 1re classe

MALADIES DU CIDRE

M. E. Rigaud a publié, dans le *Bulletin de la Société de Rouen* (1), une très intéressante étude sur les maladies du cidre. Nous en donnons ci-après un résumé.

MALADIES OU ALTÉRATIONS DU CIDRE. — Les maladies ou altérations du cidre sont les suivantes :

Trouble ; Pousse ; Graisse ; Fleur ; Amertume ; Acidité ; Noircissement.

Ces maladies peuvent provenir d'une mauvaise fabrication ou de conditions défavorables dans lesquelles le cidre se trouve conservé ; mais le plus souvent elles semblent avoir pour cause un agent de fermentation apporté soit par le fruit lui-même, soit par l'air, soit par les matières et objets ayant servi dans la fabrication, soit enfin par des mélanges déjà viciés.

Trouble. — Le cidre se trouble surtout lorsqu'il ne contient qu'une quantité insuffisante de sucre et que la fermentation alcoolique n'a pu s'effectuer d'une manière normale et complète.

Ce phénomène se présente principalement à la suite d'années humides, pluvieuses, quand l'arrière-saison a été froide, que les fruits ont eu de la peine à mûrir et sont peu sucrés, que la fermentation n'a eu lieu qu'à une température trop basse, inférieure

(1) *Bulletin de la Société de Rouen*, mars-avril 1898.

à 10 ou 12 degrés. Il peut aussi se produire si le cidre est placé dans des locaux insuffisamment garantis contre des variations brusques de température, qui arrêtent la fermentation.

M. Hauchecorne, d'Yvetot, a proposé, dans son ouvrage *Le Cidre*, de pratiquer un collage avec de la craie desséchée, qui entraîne avec elle les matières en suspension. C'est un procédé évidemment très simple et qui peut donner de bons résultats. Cependant le procédé suivant, préconisé par M. E. Rigaud, semble préférable.

Il consiste à pratiquer d'abord un collage avec 10 grammes de tannin pur, suivi d'un soutirage quatre ou cinq jours après, dans un fût propre et fortement méché.

On prend ensuite deux litres de bon cidre dans lesquels on dissout 200 grammes de sucre en faisant tiédir légèrement. On verse dans le tonneau et on agite vigoureusement avec le fouet de tonnelier ou un bâton fendu. Il est bon de tirer 3 à 4 p. 100 du contenu du tonneau, de chauffer cette quantité à 60 degrés et de la reverser par la bonde, afin de favoriser la fermentation. Dans le même but, le tonneau doit être placé dans une cave à température entre 15 et 20 degrés.

Pousse. — La pousse est une fermentation anormale, qui produit un trouble dans la masse et quelquefois de l'acidité plus ou moins prononcée. Le cidre jaillit avec force quand on perce le tonneau ; il a le goût et la saveur des cidres noirs ou *tués*, suivant l'expression courante.

Cet accident se manifeste de préférence au printemps ou en été, sur des cidres mal clarifiés ou enfermés dans des caves trop chaudes. Il est déterminé par le développement d'un agent de fermen-

tation qui, regardé au microscope, a la forme de minces filaments de longueur variable.

M. Rigaud préconise encore contre cette fermentation, un collage avec 10 grammes de tannin pur, comme dans le cas de trouble et le transvasage dans un fût fortement méché, maintenu dans une cave à température de 12 degrés environ. Dans le cas où le cidre accuse déjà de l'acidité, le collage est complété par une addition de 100 grammes de tartrate neutre de potasse, dissous préalablement dans un ou deux litres de cidre tiède. Le tannin à l'alcool convient bien ; mais le tannin à l'éther est encore plus léger et se répartit mieux dans la masse ; le goût d'éther qu'il communique au cidre ne se maintient pas et disparaît assez vite.

Fleurs. — Les fleurs du cidre présentent les mêmes caractères que les fleurs du vin. Elles forment à la surface du liquide une couche de moisissure, constituée par le *mycoderma vini*, qui s'y développe par bourgeonnements. L'alcool s'oxyde pour se transformer en eau et en acide carbonique.

Cet accident se produit sur les cidres peu riches en alcool, dont la préparation n'a pas été soignée et qui sont laissés au contact de l'air.

Aussi recommande-t-on de ouiller les cidres comme les vins, en faisant le plein avec un bon cidre, de manière à faire déborder et à expulser la partie supérieure du cidre sur laquelle se maintient la couche de fleurs. On peut aussi soutirer avec précaution dans un tonneau soufré qu'on maintient au plein.

M. Rigaud préfère encore remonter le cidre en alcool et en tannin. Le fût dans lequel doit se faire le transvidage est d'abord nettoyé à fond et rincé avec de la bonne eau-de-vie, puis fortement méché. On soutire dans le fût le cidre malade en prenant soin qu'il

n'entraîne pas de fleurs, et on ajoute, par hectolitre, un demi-litre d'alcool bon goût à 90 degrés dans lequel on a fait dissoudre 10 grammes de tannin pur en poudre. Le fût doit toujours être tenu au plein et bien bouché pour éviter que le cidre ne soit en contact avec l'air.

Graisse. — La maladie de la graisse qui attaque le cidre est la même que celle qui attaque les vins blancs. Le liquide se charge de matières gommeuses, prend une consistance visqueuse, devient filant et tourne au gras. Il présente des filaments enchevêtrés en houppes soyeuses qui flottent dans la masse du liquide. Ces filaments sont produits par un microgerme auquel M. C. Houlliert, docteur ès-sciences, a donné le nom d'*oleonostæ monoliforme.*

La graisse se déclare plus fréquemment dans les cidres et les vins blancs en bouteilles que dans ceux en barrique. On l'attribue à une insuffisance des liquides en tannin et pour beaucoup aussi à l'emploi de fûts, d'instruments et d'eaux malpropres.

Pour les vins blancs, on peut prévenir la graisse, en mélangeant au moût, avant ou pendant la première fermentation, un sirop obtenu en faisant cuire quelques litres de jus de poires à cidre qui sont très riches en tannin.

Lorsque la maladie n'est pas très développée, on la combat aussi par l'agitation en vidant un peu la bouteille et en la remuant fortement jusqu'à ce que le liquide ait repris son aspect normal. Mais ce moyen n'est pas toujours radical et la maladie reprend quelquefois. Elle peut d'ailleurs disparaître d'elle-même aux époques de fermentation, non cependant sans avoir affaibli la liqueur par suite du travail du microgerme.

Le même traitement d'agitation peut être appliqué au cidre gras en faisant passer celui-ci dans un tube

de fer blanc d'un mètre de long, fermé à une de ses extrémités et garni sur toute sa surface d'un grand nombre de petits trous. On adapte l'extrémité ouverte du tube au récipient contenant le cidre gras qui s'écoule par les trous; les germes se trouvent brisés et divisés et le liquide aéré.

Il est préférable d'employer des astringents comme le cachou et la noix de galle qui coagulent le ferment. Si le cidre contient une proportion de tannin suffisante, la coagulation s'obtient en ajoutant seulement par hectolitre un quart de litre d'alcool à 90 degrés.

L'emploi des astringents s'effectue en faisant dissoudre à part, soit 50 grammes de cachou, soit 20 grammes de noix de galle en poudre, dans deux ou trois litres de cidre chauffé à 60 degrés et en versant dans le fût comme pour un collage ordinaire. Il sera toujours bon d'ajouter à la dissolution un quart de litre d'alcool à 90 degrés.

Le cidre reprend au bout de peu de temps sa limpidité et peut être soutiré dans un fût propre et méché.

Amertume. — L'amertume se développe surtout dans les vins fins et plus spécialement dans les vins de Bourgogne déjà âgés et en bouteilles. Le liquide prend d'abord un goût fade, qui devient bientôt amer ; il perd peu à peu sa coloration. On a vu des vins amers, placés dans de bonnes caves, perdre d'eux-mêmes au bout de quelque temps, l'amertume qu'ils avaient contractée. On suppose que dans ce cas, le ferment est mort, après avoir accompli son évolution, ou qu'il a été détruit sous l'influence d'autres ferments apparus ultérieurement.

L'amertume est due, en effet, à un ferment micro-organique qui vit au sein du liquide et qui n'a pas besoin d'air comme le ferment acétique et celui de la fleur. Ce ferment se développe surtout dans les

cidres pauvres en tannin et en alcool, ou bien encore dans ceux que l'on a cherché à relever en alcool par une addition mal préparée de sirop de fécule.

En Picardie, les paysans qui ont un cidre présentant de l'amertume, le mélangent avec du cidre nouveau, ou mieux encore, le font repasser sur du marc frais. Ils lui donnent ainsi du sucre et du tannin ; ils le rajeunissent. Mais le cidre ainsi traité n'est pas de bonne conservation ; il doit être bu de suite et ne peut se garder que quelques mois.

D'après M. Rigaud, le meilleur traitement consiste dans une addition de 200 à 250 grammes de sucre et 10 grammes de tannin par hectolitre, a la température de 15 à 20 degrés. En même temps, on peut favoriser la fermentation en ajoutant quelques litres de cidre chauffé à 60 degrés ; on colle, on soutire dans un fût propre et bien méché et on bonde soigneusement pour éviter le contact de l'air. Ce traitement doit être fait sans retard, aussitôt que l'amertume est constatée.

Acidité. Acescence. — Il faut bien distinguer l'acidité de l'acescence. L'acidité du cidre n'est un défaut que si elle devient exagérée. Normalement le cidre a toujours un certain degré d'acidité. Dans le moût, l'acidité provient surtout de l'acide malique contenu dans la pomme. A la fermentation, cet acide malique du moût disparaît, mais, par contre, il se forme, pendant cette opération, des acides acétique et succinique et, d'une manière générale, le taux d'acidité d'un cidre bon à boire, c'est-à-dire n'ayant plus le goût de sucre, est sensiblement égal à celui du moût dont il dérive. M. Lechartier a constaté, d'après les analyses des cidres classés et primés dans les concours, que ce sont ceux qui accusaient aux environs de 3 ou 4 grammes d'acide par litre

qui avaient été reconnus comme ayant le plus de parfum et de bouquet.

L'acescence, c'est la transformation du cidre en vinaigre ou, plus exactement, la transformation de l'alcool en acide acétique, sous l'influence du *mycoderma aceti*. Ce champignon se développe en chapelets de germes légèrement étranglés vers le milieu, d'un diamètre égal à un millième et demi de millimètre environ et d'une longueur à peu près double. Le développement est extrêmement rapide et, sous son influence, l'alcool du cidre s'oxyde aux dépens de l'oxygène de l'air et se transforme en acide acétique. Il se forme à la surface du liquide une pellicule légère de moisissure qu'on appelle la mère du vinaigre. L'exposition prolongée à l'air et l'élévation de la température au-dessus de 15 degrés sont des conditions qui favorisent la formation de l'acescence.

Cette maladie fait du meilleur cidre une boisson insalubre et même dangereuse, occasionnant des aigreurs, des maux d'estomac, des diarrhées et même des dysenteries.

On combat l'acidité et l'acescence par des moyens préventifs ou par des traitements curatifs.

Les moyens préventifs consistent dans les pratiques suivantes :

1° Ne faire usage que de fûts très propres ; avant d'y introduire le cidre, les laver à l'eau bouillante, les rincer avec de l'eau aiguisée d'un peu d'acide sulfurique ; mécher les fûts avant de les remplir.

2° Eviter l'introduction de l'air à travers les douves ou les jointures. M. Power conseille à cet effet le suiffage intérieur, précédé et suivi d'un méchage et d'une combustion d'alcool ; les pores du bois se trouvent ainsi bien bouchées et le cidre se conserve longtemps doux, si la bonde ferme exacte-

ment. On peut aussi dans le même but, faire usage de barriques ayant contenu de l'huile d'olive.

3° Eviter le contact de l'air avec la surface du liquide. Si l'on se trouve obligé de conserver des fûts en vidange, il est bon de les mécher de temps en temps. On les bonde très fortement et on leur applique un petit fausset que l'on enlève momentanément lorsque l'on va tirer du cidre par la cannelle. Le purificateur d'air P.-B. Noel est recommandé par M. Rigaud comme le meilleur système pour stériliser l'air entré dans le tonneau.

4° Maintenir les approvisionnements dans des caves fraîches, parce que la fermentation acétique ne commence, en général, que lorsque tout le sucre du cidre a été transformé en alcool et parce qu'une température élevée favorise cette transformation, en même temps que le travail du ferment acétique.

5° L'action du *mycoderma aceti* ne commençant, comme il vient d'être dit, qu'après la transformation complète du sucre en alcool, on peut prolonger ou provoquer leur fermentation alcoolique en ajoutant aux cidres en fûts, tous les mois ou tous les deux mois, un peu de sirop de sucre. M. Rigaud recommande pour cette opération de prendre 200 grammes de sucre que l'on fait dissoudre dans 3 ou 4 litres de cidre chauffé, et de verser doucement ce sirop par la bonde en agitant avec une baguette la partie supérieure du liquide. La solution sucrée se répartit dans toute la masse et ne risque pas de tomber au fond.

Lorsque le cidre a pris de l'acidité, on peut neutraliser le ferment au moyen du tartrate neutre de potasse, des cendres de bois, du bicarbonate de soude, du tannin. Si l'acétification n'est pas trop prononcée, c'est au tartrate neutre de potasse ou aux cendres que l'on aura recours. Les quantités à employer doivent être déterminées par des essais

préalables sur de petites quantités du liquide. On colle ensuite au tannin à raison de 10 grammes par hectolitre, on soutire, on met en fût fortement soufré et on emmagasine dans une cave froide. On peut aussi après collage au tannin, provoquer une nouvelle fermentation par addition de 200 à 300 grammes de sucre par hectolitre. Lorsque la fermentation est à moitié faite, on colle de nouveau et on soutire dans des fûts bien méchés, ou mieux encore on met en bouteilles; mais il faut boire sans trop attendre.

Si l'acétification est très prononcée, on peut encore utiliser le cidre en mettant un peu de bicarbonate de soude (une pincée par litre) dans le récipient dans lequel on tire à la cannelle. Il ne convient pas de mettre le bicarbonate dans le tonneau même, parce qu'il provoquerait le noircissement.

Enfin, si le cidre est trop acide pour être bu, on peut neutraliser son acidité au moyen de la chaux, de la craie, des carbonates de potasse et de soude; mais le mieux, dans ce cas, est d'activer l'acidification en la dirigeant conformément aux méthodes en usage, et de faire du vinaigre.

Noircissement. — Le noircissement est la propriété qu'ont certains cidres et certains vins blancs de perdre peu à peu leur couleur naturelle pour prendre une teinte brune, olivâtre, puis noirâtre. On dit alors que le vin, ou le cidre, se tue; il a un aspect peu engageant; il est plat, sans montant et d'une saveur plus ou moins fade.

Les causes de cette altération paraissent être très diverses et ne sont pas encore parfaitement déterminées. D'après les observations et les expériences de M. Rigaud, ainsi que de MM. Dufour et Daniel, le phénomène résulterait d'un manque d'équilibre, au sein du liquide, des quantités d'acides et de tannin,

celui-ci se trouvant en excès. Mais cette cause ne serait pas la seule et, comme l'ont dit MM. Hauchecorne et Audouard, une quantité exagérée de matières gommeuses et de matières extractives peut très bien amener le noircissement du cidre.

Toutefois, cette altération tiendrait bien à la coloration du tannin, résultant soit d'un excès d'acidité, soit seulement d'une diastase spéciale, comme le prétend M. Diénert qui a fait sur le tannin de sérieuses études. D'après ce savant, le tannin ne se colorerait pas, même à l'air, s'il n'est pas sous l'influence de cette diastase spéciale dont l'action provoque son oxydation et sa transformation en malo-tannin. Le malo-tannin aurait de son côté, la propriété de balancer et d'arrêter l'action de la diastase sur le tannin inoxydé et incolore. Mais des cidres, mêmes excessivement riches en tannin ,ne noircissent pas s'ils ne contiennnent pas de diastase.

Quoi qu'il en soit, l'addition d'acide dans un cidre riche en tannin a pour effet d'empêcher ou de faire disparaître le noircissement. M. Rigaud raconte ainsi comment il a été amené à le constater :

« Ayant quitté la Haute-Savoie en avril 1894, nous transportâmes avec nous du vin blanc de la récolte de 1893, qui avait été traité au tannin, fin décembre de la même année. En avril 1894, nous collâmes au tannin et nous soutirâmes ; une partie du vin fut mise en fûts, l'autre en bouteilles. Dans les premiers temps, le vin en fût se colorait à la cuisine, lorsqu'il en restait pendant quelques jours dans une bouteille. Une cannelle d'un tonneau étant venue à goutter, je mis au-dessous un récipient pour recueillir le liquide qui noircissait. En septembre-octobre, ce vin blanc acheva sa fermentation et à partir de ce moment ne noircit plus. Celui qui avait été mis en bouteilles noircit encore jusqu'au mois de

mars 1895, c'est-à-dire jusqu'après la fermentation provoquée par les premières chaleurs du printemps. Cependant, de temps à autre, on rencontrait des bouteilles donnant à l'air un vin de couleur un peu foncée.

» Nous songeâmes que peut-être le manque d'acidité avait provoqué le noircissement chez le cidre, aussi bien que chez le vin ; nous dosâmes alors l'acide dans l'un et l'autre ; les quantités trouvées : 1 gr. 5 par litre pour le petit cidre, 2 gr. 5 à 3 gr. 5 dans le cidre pur et dans le vin blanc, nous montraient que ce n'était pas au degré d'acidité absolue qu'il fallait attribuer le mal, puisque Naisot et Hauchecorne, entre autres, mentionnent, dans leurs ouvrages, quantité de bons cidres dont la teneur en cet élément ne dépasse pas 1 gramme à 1 gr. 5.

» Au cours de nos observations, nous fîmes l'importante remarque suivante : le cidre en bouteilles monté à la cuisine et non débouché devenait clair au bout de quatre ou cinq jours ; quelques bouteilles furent débouchées, un verre de cidre enlevé, puis rebouchées ; après une huitaine, le noir avait disparu ; si l'on vidait la bouteille à moitié avant de la reboucher au bouche-bouteilles, le noir ne disparaissait pas ; versé dans un bocal imparfaitement fermé, ce cidre noircissait de plus en plus.

« Ces observations se faisaient en février, mars et avril, alors que le cidre mis en bouteilles en décembre était encore sucré ; nous en conclûmes que la fermentation fort incomplète, reprenait sous l'influence de la température de la cuisine, produisait de l'acide carbonique qui, ne pouvant s'échapper, se dissolvait dans le liquide et faisait disparaître la couleur brunâtre. Nous fûmes confirmés dans nos suppositions, lorsqu'en mai nous trouvâmes tout notre cidre en bouteilles bien clair : c'était l'effet de

la fermentation du printemps. Mais si ce cidre était laissé à l'air, au bout de deux ou trois jours il noircissait, pas très fort il est vrai ; mais il noircissait. Il faut dire qu'il n'avait pas mauvais goût ; toutefois, il était moins agréable à boire que le cidre à couleur normale.

» Le 16 août 1895, nous fîmes parvenir des échantillons de nos cidres purs et de seconde pression à M. Audouard, directeur de la station agronomique de la Loire-Inférieure ; comme nous, il trouva, avec une acidité normale, une grande disposition au noircissement. Une circonstance exceptionnelle nous ayant dirigé sur Nantes en janvier 1896, nous allâmes rendre visite à M. Audouard ; il constata de nouveau l'anomalie des cidres envoyés par nous, nous cita des cas semblables arrivés à sa connaissance et émit l'idée que le degré d'acidité des cidres devait varier avec la quantité de matières gommeuses qu'ils renferment sous peine de voir le noircissement se produire.

» Nous en étions là de nos recherches, lorsqu'en avril 1896, nous eûmes connaissance des travaux de MM. Dufour et Daniel, au laboratoire de biologie végétale de Fontainebleau, et de M. Diénert, à l'Institut agronomique. Nous fîmes des additions d'acide citrique sur quelques bouteilles de cidre traité au tannin qui nous restaient encore, et nous obtînmes un résultat complet. Sur le vin blanc, l'addition de cet acide arrête le noircissement, si on l'applique aussitôt que la bouteille est débouchée et qu'on s'aperçoit que la coloration brune commence. Si l'on attend que le noircissement soit arrivé à son maximum, l'addition d'acide diminue la coloration, mais ne la fait pas disparaître entièrement, quelle que soit la dose employée ; le vin est agréable à boire, il n'a perdu aucune de ses qualités ; seule la couleur laisse à désirer. »

La nature des acides à employer paraît dépendre des causes qui ont amené le noircissement et des éléments qu'il faut neutraliser ; on n'est pas encore absolument fixé à cet égard. L'acide carbonique fait disparaître la coloration brune, mais non d'une manière absolue et persistante. L'acide malique qui semblerait devoir être préféré à tout autre est au contraire celui qui a le moins d'effet. L'acide tartrique, à la dose de 25 à 50 grammes par hectolitre, donne de bons résultats. L'acide citrique est celui qui exerce l'action la plus énergique : 10 grammes suffisent généralement, mais cette dose a quelquefois besoin d'être augmentée et portée à 50 grammes pour des cidres très riches en tannin et très pauvres en acide naturel ou chargés de matières organiques ; malgré ce chiffre élevé, la boisson ne cesse pas d'être agréable à boire.

Pour déterminer exactement la quantité d'acide à ajouter, on opère sur un litre exposé à l'air. On y met d'abord un décigramme d'acide citrique et si après 24 ou 48 heures la boisson n'a pas noirci, c'est que la dose est suffisante. Dans le cas contraire, on recommence avec 1 décigr. 5, puis 2 décigrammes, 2 décigr. 5, etc., jusqu'à ce que l'on obtienne le résultat cherché.

Si l'on ne veut pas traiter le fût tout entier, on peut n'employer l'acide tartrique ou l'acide citrique qu'au moment où on tire au tonneau. Il faut, dans ce cas, mettre une pincée d'acide tartrique (2 à 3 décigrammes) ou une pincée d'acide citrique (1 à 2 décigrammes) immédiatement avant de tirer, au fond de la bouteille ou de la carafe que l'on veut remplir. L'acide citrique notamment permet de lutter avec succès contre le noircissement.

X. Frédault,
Sous-Intendant militaire.

EXTRAITS

DES

ŒUVRES DE PARMENTIER

V. **Le parfait boulanger ou Traité complet sur la fabrication et le commerce du pain,** par M. Parmentier, Pensionnaire de l'Hôtel royal des Invalides, Membre du Collège de Pharmacie de Paris, de l'Académie des sciences de Rouen et de celle de Lyon, Démonstrateur d'Histoire Naturelle. A Paris, de l'Imprimerie royale, M DCC LXXVIII, In-8 de 696 pages.

TABLE DE CE QUI EST CONTENU DANS CET OUVRAGE :

Introduction.

Chapitre Premier. — DU BLÉ.

ARTICLE PREMIER. *De l'origine du blé.* — ART. II. *De la nature du blé.* — ART. III. *Des parties qui constituent le blé. Du son du blé. De la matière glutineuse du blé. Du muqueux du blé. De l'amidon du blé.* — ART. IV. *Des accidents qui arrivent au blé pendant sa végétation.* — Art. V. *Des maladies du blé. Du blé rachitique. Du blé charbonné. Du blé carié.* — ART. VI. *De la conservation du blé. Des effets de l'air sur le blé pour le conserver. Des effets du feu pour conserver le blé.* — ART. VII. *Des animaux qui attaquent le blé. Des essais tentés pour détruire le charançon. Manière de procéder à la destruction des charançons.* — ART. VIII. *Des magasins à blé.* — ART. IX. *Du choix du blé.* — ART. X. *De l'achat du blé.* — ART. XI. *Des transports du blé.* — ART. XII. *Des préparations qui doivent précéder la mouture.*

Chapitre II. — De la Farine.

Article Premier. *De la mouture.* — Art. II. *Des diverses moutures. De la mouture à la grosse. De la mouture de Melun ou en son gras. De la mouture méridionale. De la mouture rustique ou septentrionale. De la mouture à la Lyonnaise. De la mouture économique.* — Art. III. *De la préférence qu'on doit accorder à la mouture économique sur toutes les autres moutures.* — Art. IV. *Des moyens propres à faire connaître la qualité des farines.* — Art. V. *Du mélange des farines.* — Art. VI. *De la conservation des farines.* — Art. VII. *Du commerce des farines.*

Chapitre III. — Du Levain.

Article Premier. *Des effets du levain.* — Art. II. *De l'eau considérée comme partie constituante du pain. De la température où doit être l'eau pour pétrir. Des proportions de l'eau avec la farine. Des précautions pour employer l'eau.* — Art. III. *Du fournil.* — Art. IV. *De la préparation du levain. De la fontaine. Du levain de chef. Du premier levain. Du second levain. Du troisième levain ou de tout point.* — Art. V. *De l'emploi du levain. Du levain de pâte. De la quantité de levain.* — Art. VI. *De la manière de raccommoder les levains.* — Art. VII. *Des levains artificiels.* — Art. VIII. *De la levûre. De la levûre employée comme levain. De la levûre employée avec le levain.*

Chapitre IV. — De la Pate.

Article Premier. *Des ustensiles nécessaires à la préparation de la pâte. Du bassin et de la chaudière. Du pétrin. Des corbeilles et des panetons. De la couche et des couches.* — Art. II. *Du sel dans la pâte. De l'usage du sel en boulangerie.* — Art. III. *Du pétrissage.* — Art. IV. *Des opérations du pétrissage. De la délayure.*

Observations sur la délayure. De la frase. Observations sur la frase. De la contre-frase. Observations sur la contre-frase. Du bassinage. Observations sur le bassinage. Du battement. Observations sur le battement. De la pâte dans le tour. Observations sur la pâte dans le tour. — ART. V. *Réflexions sur le pétrissage.* — ART. VI. *Des différentes sortes de pâte. De la pâte ferme. De la pâte bâtarde ou demi-molle. De la pâte molle ou légère.* — ART. VII. *De l'apprêt de la pâte.* — ART. VIII. *Du repos de la pâte dans le tour.* — ART. IX. *De la pesée de la pâte.* — ART. X. *De la façon de la pâte.* — ART. XI. *De la pâte sur couche et en panetons.*

Chapitre V. — DE LA CUISSON DU PAIN.

ARTICLE PREMIER. *Du four et des instruments qui y sont nécessaires. Du four, des pelles, du fourgon et du rouable. De l'étouffoir. De l'écouvillon et du lauriot. De l'allume et du porte-allume.* — ART. II. *De la construction du four.* — ART. III. *Du chauffage du four.* — ART. IV. *De l'enfournement.* — ART. V. *Du séjour du pain dans le four.* — ART. VI. *Du défournement.* — ART. VII. *Du pain.* — ART. VIII. *Du choix du pain.* — ART. IX. *Des différentes espèces de pains usitées dans le royaume. Du pain d'épeautre. Du pain de seigle. Du pain de blé méteil. Du pain d'orge. Du pain de blé de Turquie. Du pain de sarrasin. Du pain de pommes de terre.*

Chapitre VI. — DE QUELQUES CONSIDÉRATIONS RELATIVES AU COMMERCE DU PAIN.

ARTICLE PREMIER. *De l'économie que trouverait le particulier à acheter son pain au lieu de le fabriquer.* — ART. II. *Des essais.* — ART. III. *De la taxe du pain.* — ART. IV. *De la pesée du pain.* — ART. V. *De la police des boulangers.*

EXTRAIT DES REGISTRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

Du 23 mars 1778.

MM. TILLET et BUCQUET ayant rendu compte d'un Ouvrage intitulé : *Le Parfait Boulanger,* par M. Parmentier, dans lequel il leur a paru avoir consulté avec choix et discernement les différents Auteurs qui ont travaillé sur les sujets qu'il traite dans son Ouvrage, y avoir ajouté un grand nombre de réflexions très sages, et avoir fait à l'Art du Boulanger une heureuse application des connaissances physiques et chimiques, l'Académie a jugé cet Ouvrage digne de son approbation. En foi de quoi j'ai signé le présent certificat.

A Paris, ce vingt-trois mars mil sept cent soixante-dix-huit.

Signé : Le Marquis de CONDORCET,
Secrétaire perpétuel.

L'art du meunier consiste à dérober au grain son écorce, sans la réduire en poudre, sans qu'elle change de couleur ; à diviser la farine sans l'échauffer ni trop l'atténuer... On ne parviendra à produire ce double effet qu'en employant des meules dures et piquantes, en les rebattant par rayons, en les allégeant et en modérant leur action, de manière qu'au sortir de la huche la farine soit froide ou tiède au plus, qu'elle n'ait perdu aucune de ses qualités, que le son se trouve parfaitement évidé et qu'il conserve la même couleur qu'il avait avant d'avoir été séparé du grain... Si les meules fatiguées, usées, montées trop hautes, ou tournant trop lentement n'ont fait que concasser

le grain, il restera beaucoup de farine dans le son, tandis que ce sera la farine au contraire qui abondera en son si les meules trop rapprochées, trop nouvellement piquées et mues par un courant trop rapide, ont réduit une portion de l'écorce en poudre fine : c'est donc du premier broiement que dépend la perfection du moulage et la quantité du produit ; la bluterie la mieux perfectionnée ne pourra pas restituer à la farine les produits et les qualités qu'une mouture défectueuse lui aura fait perdre.

Le boisseau de son qui résulte d'une mouture trop ronde ou mal faite pourra peser jusqu'à douze livres et quatre livres et demie seulement, s'il a été détaché du grain par une mouture très basse.

Si les méthodes de moudre usitées dans le Royaume sont connues sous différentes nominations, il est possible cependant de les réduire à une seule et même espèce : la mouture méridionale, la mouture septentrionale, la mouture de Melun, la mouture à la Lyonnaise, ne sont que des nuances de la mouture à la grosse et approchent plus ou moins de la mouture à blanc, connue depuis peu sous le nom de *mouture économique*, mouture que l'on doit regarder comme la perfection de l'Art du Meunier.

L'auteur s'étend longuement sur ces divers modes de mouture. Nous ne parlerons que de la mouture économique, que Parmentier a tant contribué à propager et qui a été adoptée par nos établissements militaires.

La mouture économique, connue d'abord sous le nom de *mouture à blanc*, n'est pas aussi moderne qu'on veut bien le prétendre : elle fut apportée il y a plus d'un siècle dans la Beauce par un particulier nommé Rousseau. Il paraît même, par nos anciennes

ordonnances (1) qui défendaient l'usage de remoudre, que cette mouture était connue bien auparavant.

... Le meilleur moulin économique ne doit faire que vingt-quatre à trente setiers du premier coup, dans l'espace de vingt-quatre heures, afin que la farine dite *de blé* qui en résultera, forme, si les bluteaux sont proportionnés, environ la moitié du produit.

C'est ordinairement d'après cette division que le meunier et le boulanger jugent de la perfection du moulage. Si le produit est très inférieur, ils sont assurés que la mouture était trop ronde, et qu'il est resté par conséquent de la farine dans le son; si au contraire, la farine dite *de blé* excède la moitié du produit, c'est que la mouture a été nécessairement trop basse : alors la farine est molle, échauffée, elle contient beaucoup de petit son, et les gruaux sont moins gros et plus remplis de rougeur.

Le mélange grossier composé de gruaux et de son qui a servi pendant longtemps à faire l'amidon et à engraisser les bestiaux, se change, entre les mains du meunier presque tout en farine très blanche; il s'agit seulement d'employer la mouture ronde pour l'écraser, mais on ne peut se flatter d'y parvenir sans sasser préalablement les gruaux ; c'est à cette opération négligée dans le plus grand nombre des meilleurs

---

(1) L'Ordonnance de mars 1659, reproduite par M. René de Lespinasse, dans les *Métiers et Corporations de la ville de Paris*, ouvrage publié sous les auspices de la ville de Paris (Imprimerie nationale, MDCCCLXXXVI), comprenait les deux articles suivants :

« 24. Deffences sont aussi faites à tous boulangers, tant maistres « que forains, de faire remoudre aucun son, pour par après en faire « et fabriquer du pain, attendu qu'il serait indigne d'entrer au corps « humain, sous peine de quarante-huict livres parisis d'amande.

« 25. *Item*, deffences sont aussi faites à toutes personnes d'entre- « prendre sur le dit mestier de boulanger, vendre ou achepter son « pour le revendre et regratter, ny non plus d'avoir et tenir fours et « moulins à blutter en leurs maisons, si ce n'est pour la nourriture « et usage de leur famille seulement, sous peine de saisie et confis- « cation et de vingt-quatre livres parisis d'amande. »

moulins qu'il faut rapporter les défauts qu'on reproche même aux farines de gruaux de la Beauce, d'être quelquefois piquées et molles...

Nous allons joindre ici un tableau abrégé des produits, tant en son qu'en farine, qu'on retire d'une quantité donnée de blé par le moyen de la mouture économique bien faite, soit afin de fixer les idées à ce sujet, soit dans la vue d'établir la base de toutes les espèces de produits qui en résultent et d'ajouter une nouvelle preuve à celles que nous avons déjà apportées pour faire sentir la préférence que l'on doit accorder à cette mouture.

Etat des produits retirés par la mouture économique d'un setier de blé, mesure de Paris, du poids de 240 livres :

PRODUITS EN FARINE.

	livres.	
1re farine dite de blé	92	180 livres.
2e — dite 1er de gruau	46	
3e — dite 2e de gruau	23	
4e — dite 3e de gruau	12	
5e — dite 4e de gruau	7	

PRODUITS EN ISSUE OU SON.

	livres.	
Remoulage	13	54 livres.
Recoupes	15	
Gros son	26	
Déchet des moutures		6 livres.
Poids égal à celui du blé		240 livres (1).

(1) D'après ces données, on voit qu'en 1778, on pouvait retirer de 100 parties de blé autant de farine et de son qu'aujourd'hui, soit :

Farine de blé ou de 1er jet	38.3	75.0
Farine du 1er passage des gruaux	19.2	
Farine du 2e passage des gruaux	9.6	
Farine du 3e passage des gruaux	5.0	
Farine du 4e passage des gruaux	2.9	
Remoulages	5.4	22 5
Recoupes	6.3	
Gros sons	10.8	
Déchets	.....	2.5
		100.0

Nous aurions bien désiré pouvoir offrir ici le tableau des produits de toutes les moutures en particulier, afin de les comparer entre eux; mais comment le faire sans donner lieu en même temps à des erreurs et à des inconvénients préjudiciables, puisque les meuniers et les boulangers blutant chacun différemment, l'un tire trop d'un produit, et l'autre n'en tire pas suffisamment...

On ne peut estimer le déchet réel de la mouture qu'autant que le blé sera pur et parfaitement nettoyé, autrement il peut beaucoup varier en raison de la sécheresse des grains, de leur netteté, de la perfection du criblage, du climat et des magasins dans lesquels ils sont conservés.

Que de soins, que de bonne foi, que de lumière, que de prudence ne doivent pas réunir ceux à qui on confie les essais (1) qui doivent servir ensuite de règle pour fixer les produits des grains en farine et en pain ! Avant de prononcer on ne saurait trop examiner l'espèce de moulin dont on se sert, comment il est monté, quel est le talent de celui qui le dirige, les qualités du blé et des produits qu'on en obtient. Quand il s'agit d'établir une loi, l'homme impartial doit tout considérer, tout calculer; le moulin, le meunier, l'atmosphère, les lieux, occasionnent des différences notables. En veut-on la preuve, il suffit de faire partout la même épreuve avec les mêmes précautions et sur la même espèce de grain, pour être assuré qu'elle ne peut convenir qu'à un seul endroit, qu'à un seul temps.

Pour que les essais acquièrent la confiance publique, il faut toujours en rendre témoins ceux dont la for-

(1) Il s'agit des essais qui servaient autrefois de base à la taxe du pain. Parmentier, à la fin de cet ouvrage, consacre à ces essais plusieurs pages devenues sans intérêt depuis la liberté du commerce de la boulangerie.

tune est intéressée à ce qu'on ne commette aucune erreur, soit par défaut de lumières ou par excès d'enthousiasme. L'intention du magistrat qui consulte est toujours de chercher la vérité, de soulager le peuple, dont il est le protecteur et de ne pas ruiner le fabricant : il serait révoltant, lorsque la qualité et les produits seront le résultat de la bonne foi et de l'attention, d'exiger que les meuniers et les boulangers rendent encore plus de farines et de pain qu'il est possible d'en retirer légitimement en employant les précautions indiquées et toutes les ressources de l'art. Ecrivains, qui que vous soyez, ne présentez jamais des résultats d'essais faits dans le particulier et arrangés dans le silence du cabinet, puisqu'ils servent ensuite de loi écrite; qu'ils sont copiés et cités par d'autres, souvent moins clairvoyants, comme la preuve de ce qu'on a fait, et de ce qu'il est possible de faire encore.

(*Des différentes moutures et de la préférence qu'on doit accorder à la mouture économique.*)

***

La meilleure farine est d'un blanc jaunâtre, douce, sèche et pesante; elle s'attache aux doigts et pressée dans la main, elle reste en une espèce de pelote; elle n'a aucune odeur. La saveur qu'elle laisse dans la bouche peut être comparée à celle de la colle fraîche : la très petite quantité de son que les meules détachent et réduisent en poudre fine, n'y est perceptible pour aucun de nos organes. La farine de moyenne qualité a un œil moins vif; elle est d'un blanc plus mat; si on la serre dans la main, elle échappe entièrement, à moins cependant qu'elle ne provienne de blé humide.

Les farines bises ont l'odeur du son, un toucher

rude, une couleur rougeâtre: le petit son s'y trouve plus ou moins abondant.

Les petits blés parmi lesquels se trouvent beaucoup de semences étrangères fournissent une farine qui a différentes nuances de couleur, de saveur et d'odeur : le pois gras, par exemple, lui donne un gris blanc, d'où il résulte un pain lourd et massif; la cloque lui communique une odeur de graisse; la semence de nielle un goût amer, enfin, la rougeole rend la farine d'un jaune de rouille.

Quant aux farines altérées, elles s'annoncent suffisamment par leur odeur et leur aspect; elles sont quelquefois aigres et infectes, d'un blanc terne ou rougeâtre. Dans la bouche elles laissent un goût âcre et piquant, qu'il faut bien distinguer de celui qu'elles doivent au terroir ou aux engrais fétides qui ont fumé le sol sur lequel ont crû les graines.

Pour juger de la blancheur, de la finesse et de la douceur d'une farine, le boulanger commence d'abord par en prendre une poignée qu'il roule entre les doigts et, après l'avoir comprimée dans la main, il traîne le pouce sur la masse afin de voir les points gris ou rouges qui se présentent à la superficie. Il vaut mieux se servir, pour cet effet, d'une lame de couteau qui, rendant la surface de la farine plus lisse et plus unie, permet au rayon de lumière qui tombe dessus de réfléchir son éclat, sa blancheur, et de laisser voir distinctement le petit son que la farine peut contenir. Le lieu où se fait cette épreuve doit entrer en considération, il est bon de choisir celui où le jour est fort clair et de changer de position.

Passons au second des moyens pratiqués par le boulanger pour s'assurer de la qualité des farines: On prend la quantité de farine que le creux de la main peut renfermer, et avec de l'eau fraîche, on en fait

une boulette d'une consistance qui ne soit pas trop ferme. Si la farine a absorbé beaucoup d'eau, c'est-à-dire environ le tiers de son poids, si la pâte qui en résulte s'affermit promptement à l'air, qu'elle prenne du corps et s'allonge sans se séparer, c'est un signe que la farine est bien faite, que le blé est de bonne qualité. Si au contraire la pâte mollit et s'attache aux doigts, si elle est courte et se rompt volontiers, on en conclut que la farine est de moyenne qualité.

Néanmoins, ce moyen d'épreuve peut aisément induire en erreur. Si l'on ne donne pas à l'eau le temps de se combiner avec la farine, si la masse qui en résulte est formée par des mains malpropres ou trop chaudes, si on ne la manie pas assez longtemps pour qu'elle devienne flexible et uniforme, la pâte, loin de s'allonger se cassera et fera soupçonner que la farine manque des qualités requises.

On sait, de plus, que la boulette, préparée en été avec de l'eau chaude et en hiver avec de l'eau prête à se glacer, est courte, qu'elle se rompt aisément et ne prend pas de corps.

Voici un autre moyen qui nous paraît moins équivoque :

Prenez une livre de farine, formez-en une pâte avec suffisante quantité d'eau froide, maniez ensuite cette pâte pendant un demi-quart d'heure pour qu'elle soit sans aucun grumeau, puis tenez-la dans les mains sous un robinet d'où sort un filet d'eau qui, en passant sur la pâte, doit traverser un tamis, afin que s'il se détachait quelque chose de la pâte, on pût l'y incorporer : faites en sorte surtout de contenir toujours la pâte dans sa forme, de la retourner, de l'exprimer continuellement sans jamais la désunir. Dès que l'eau aura entraîné toute la matière farineuse et qu'elle cessera d'être blanche, il restera dans les mains une substance collante, qui, en s'étendant, présente une

membrane transparente, incapable de s'attacher aux doigts mouillés; on pèsera cette substance, et s'il s'en trouve entre quatre et cinq onces (25 à 30 p. 100) on doit présumer que la farine est très bonne.

Quand bien même le moyen que nous venons d'indiquer pour acquérir la connaissance et la qualité des farines, paraîtrait superflu à certains boulangers qui s'en tiennent à la boulette nous ne saurions trop les engager à l'employer au moins une fois, ne fût-ce que pour voir le caractère singulier de cette matière glutineuse, entièrement séparée des différents principes avec lesquels elle se trouve associée dans la farine.

Combien ne se tromperait-on point si, dans la préoccupation où l'on est toujours que la connaissance physique des farines est inutile aux boulangers, on prétendait encore que celle de la matière glutineuse doit leur être également étrangère? J'assure ici que rien ne leur est plus essentiel et plus utile, et que leurs garçons, dont il faut subjuguer la routine et les préjugés par des démonstrations, plus puissantes ordinairement que tous les raisonnements, renonceraient sans doute à cette fureur qu'ils ont toujours d'employer de l'eau chaude, s'ils voyaient que la matière glutineuse extraite et séparée de la farine, acquiert plus de fermeté dans l'eau froide, qu'elle diminue par la chaleur des mains, qu'elle se relâche dans l'eau tiède, s'amollit dans l'eau chaude et cesse d'avoir de la consistance dans l'eau prête à bouillir.

Plus la farine fournira de cette matière collante ou glutineuse, plus elle aura de qualité. Je dis la farine, parce que le blé pourrait en contenir beaucoup et la farine très peu. Le meunier, en moulant mal, laisse beaucoup de gruaux dans les sons, diminue d'autant

la valeur et la bonté de la farine ainsi que la proportion de cette matière collante qui n'est jamais aussi tenace, aussi élastique, aussi abondante dans les blés auxquels il est arrivé quelques accidents pendant leur végétation, ou qui ont été nourris d'eau à l'approche de la moisson. C'est une vérité que je crois avoir mise dans le plus grand degré d'évidence, que la substance glutineuse varie en proportion et en qualité, à raison du sol, de la culture, des saisons, de l'espèce et de l'état des blés.

Outre que l'abondance de cette matière est un caractère de la bonne qualité des farines, elle peut servir à faire reconnaître leur mélange et leur détérioration. Ceux qui ne font le commerce que pour un moment ont quelquefois trompé la bonne foi confiante en introduisant dans les farines, du seigle, de l'orge, des fèves, etc. Or, la matière collante ne se rencontrant que dans la farine qu'on retire du blé, tous les ingrédients qu'on y ajouterait ensuite pour l'augmenter et la falsifier ne serviraient qu'à diminuer la proportion de cette matière glutineuse.

Mais si jamais on pouvait se permettre, ainsi qu'on l'a avancé souvent sans preuves, de mélanger la farine avec des matières qui n'ont aucune analogie avec elle ni même avec l'effet nutritif, comme le plâtre, la craie, la chaux, il suffirait de la délayer à grande eau : ces matières terreuses se précipiteraient, par leur propre poids, au fond des vaisseaux et se présenteraient sous la forme qui leur appartient. Rien d'ailleurs de décèlerait une faute aussi punissable qu'un essai en pain qui serait lourd, massif, et craquerait sous les dents.

(Des moyens propres à faire connaître la qualité de la farine.)

***

Il y a des blés qui réunissent toutes les qualités nécessaires à la bonne fabrication du pain. Il y en a au contraire qu'on est obligé quelquefois de mélanger, parce que le temps, la saison, le terrain, l'exposition leur ont refusé cette espèce de perfection qu'ils acquièrent ensuite en se prêtant mutuellement leurs propriétés spécifiques.

Mais le mélange des blés étant sujet à inconvénient, il vaut infiniment mieux combiner les farines déjà faites, parce que la diversité des formes et le degré de sécheresse du blé empêchant l'action égale des meules, il en résulte une farine qui n'est jamais aussi belle, ni aussi abondante que si les grains avaient été écrasés séparément...

Un blé inférieur n'égalera jamais en qualité celui auquel on l'associera en vue de le bonifier; s'il devient plus facile au travail, c'est toujours aux dépens de celui-ci, qui perd autant de ses propriétés.

Il ne faut pas s'abuser, les mélanges n'auront de réussite constante et assurée que quand ils seront assortis. Plusieurs circonstances peuvent les déterminer, les rendre même indispensables : tantôt les farines sont *revêches*, c'est-à-dire très abondantes en matière glutineuse, comme celles de la Beauce et de la Brie; alors il convient de leur associer une farine qui ait moins de corps, telle que celles de la Picardie; d'autres fois, les récoltes n'étant pas toujours égales, si les blés de l'année ont été fort humides et ceux de la moisson précédente extrêmement secs, il convient de mêler leurs farines, quel que soit le pays d'où elles proviennent, afin de les mieux conserver et de

faciliter leur travail au pétrin. Souvent enfin une farine, sans être altérée, peut néanmoins avoir perdu, par la vétusté, ses parties savoureuses. Le moyen de les lui restituer consiste à mêler avec elle la farine d'un blé nouveau qui partage le goût de fruit dans lequel réside l'agrément du pain. Il est bien essentiel surtout de ne pas attendre, pour mélanger les farines, l'instant où on va les mettre à la fermentation panaire. C'est ainsi que le vin bu au moment de son mélange avec un autre vin n'est absolument pas potable, tandis qu'il le devient au bout d'un certain temps.

Avant de quitter l'article des mélanges, je crois qu'il est nécessaire d'observer que les dernières farines bises ne devraient jamais être employées seules à la fabrication du pain, qu'il faudrait toujours leur associer partie égale de farine de seigle ou un tiers de farine blanche.

(Du mélange des farines.)

***

La fermentation du levain ayant été regardée par M. Malouin (1) comme spiritueuse (alcoolique), j'ai voulu m'assurer de son degré de spirituosité ; en conséquence, j'ai mis six livres de levain de tout point, c'est-à-dire bon à être employé pour pétrir, dans le bain-marie d'un alambic, sans aucune addition, et j'ai distillé. Il s'annonça d abord par un sifflement un principe volatil incoercible ; bientôt une liqueur volatile et gazeuse se rassembla dans le récipient, je la présentai à la flamme d'une bougie et elle ne prit pas feu.

J'ai pris la même quantité et la même espèce de

(1) Malouin (1701-1778), membre de l'Académie des Sciences, professeur de médecine au Collège de France.

levain, que j'ai délayé dans suffisante quantité d'eau, et j'ai distillé ensuite à feu nu; dès que l'ébullition a été établie dans la cucurbite, j'ai séparé les premières quatre onces de liqueur qui avaient passé et j'ai poursuivi la distillation jusqu'à ce que j'eusse encore le double de liqueur; alors je l'ai arrêtée pour examiner mes deux produits. Le premier était un flegme volatil, qui tendait à devenir spiritueux et inflammable, s'il est permis de s'exprimer ainsi; il n'altérait pas les couleurs bleues des végétaux. Le second produit était manifestement acide, il rougissait la teinture de tournesol.

J'ai répété l'expérience avec le même levain en attendant qu'il fût très aigre pour distiller; j'ai mis à part le premier produit qui a passé, et l'ayant examiné avec précaution, j'ai observé qu'il était spiritueux et inflammable; le second produit avait tous les caractères d'un acide.

On dit communément que plus les levains sont aigres, plus ils ont de force et d'activité; mais il faut bien se garder de jamais les employer en cet état pour la panification. La fermentation n'est nullement avantageuse au pain quand elle est brusquée et rapide; c'est un mouvement qui doit s'opérer lentement et par degrés, afin que les parties de la farine aient le temps de s'affiner, de s'arranger entre elles, et de se combiner intimement.

Les levains sont-ils trop prêts, ils crevassent, s'affaissent, s'aigrissent et le pain qui en résulte est lourd, sûr et bis; si au contraire ils ne le sont pas suffisamment, la pâte lève peu, ne bouffe pas au four, et le pain, quoique plus blanc, est mat, sans yeux, indigeste; il a le goût de pâte.

Les levains sont à leur vrai point quand leur surface en est lisse et élastique, que leur volume est double et

qu'ils exhalent, lorsqu'on les entr'ouvre, une odeur vineuse et agréable : tel est l'état où ils doivent être pour produire le meilleur effet; c'est aux boulangers adroits et vigilants d'épier tout ce qui peut les conduire, non seulement à obtenir un pareil levain, mais encore à combiner avec précision la quantité qu'il faut en mettre...

(Des effets du levain.)

***

La nature de l'eau ne fait pas le pain. En vain on a prétendu que l'eau de pluie était la meilleure pour faire la pâte. Les expériences que j'ai faites ne me permettent plus de douter de cette vérité ; je me bornerai à en rapporter les principales.

J'ai pris cinq livres de farine et la même dose de levain pour chacune; j'ai pétri l'une avec de l'eau de rivière, la seconde avec de l'eau de puits, la troisième avec de l'eau de pluie, la quatrième avec de l'eau de fontaine, la cinquième enfin avec de l'eau pure distillée. Les pâtes ayant été tournées, apprêtées, enfournées au même moment et retirées en même temps du four, les pains n'ont présenté nulle différence entre eux par rapport au goût, à la blancheur et à la légèreté. Cette même expérience répétée sur de plus grosses masses avec les mêmes précautions, présenta des résultats entièrement semblables, sans qu'il fût possible de discerner par aucun côté le pain fait avec de l'eau de pluie qu'on dit être plus légère, d'avec celui fabriqué avec l'eau de puits qui passe pour la plus pesante.

Une autre expérience qui sert encore à confirmer ce que j'avance, c'est qu'après avoir imprégné l'eau distillée d'une surabondance de ce qu'on nomme *air fixé* (acide carbonique) et l'avoir mise, par conséquent,

dans le plus grand degré de légèreté possible, le pain que j'ai obtenu avec une pareille eau n'était pas différent de ceux dont il vient d'être question...

Enfin, si l'on hésite encore de se rendre aux expériences dont je viens de rendre compte, je prie du moins qu'on fasse attention à cette remarque qui, à elle seule, vaut toutes celles que je pourrais rassembler ici. Les trois quarts du pain qui se consomme à Paris se fabriquent avec de l'eau de puits, c'est-à-dire avec une eau lourde, chargée de matière saline, et contenant peu d'air ; l'autre quart est fait avec de l'eau d'Arcueil et de rivière ; cependant on n'observe point que le pain varie dans les différents quartiers, et l'on ne disconviendra point, sans doute, qu'il ne soit un des meilleurs qu'on mange en Europe.

Toutes sortes d'eaux, pourvu qu'elles soient bonnes à boire, peuvent donc servir indifféremment à la préparation du levain, au pétrissage, à la fermentation de la pâte et donner constamment d'excellent pain, si elles sont employées convenablement...

Il faut, autant qu'il est possible, n'employer l'eau que dans l'état le moins chaud, puisque le pain qui a été pétri à l'eau froide ou tiède, est constamment meilleur, plus blanc et plus savoureux que celui fait à l'eau chaude.

C'est une vérité qu'on ne saurait trop répéter aux boulangers, surtout à ceux de province, qui ont coutume d'employer dans tous les temps l'eau la plus chaude, sans remarquer que c'est à cette fatale habitude qu'ils doivent rapporter les défauts qu'on reproche avec raison à leur pain.

Il serait difficile, pour ne pas dire impossible, d'évaluer au juste la quantité d'eau qu'il faut employer pour la pâte, puisqu'elle est toujours relative à l'espèce de farine et de pain qu'on se propose de

fabriquer. Nous allons cependant donner des à-peu-près.

C'est une chose connue, que, plus la farine est sèche, blanche et bien faite, plus elle absorbe d'eau; la bonne farine, pour produire un pain qui ne soit ni trop lourd, ni trop léger, boit un tiers au moins de son poids; celle d'une qualité médiocre en absorbe un quart, mais la farine provenant d'un blé humide peut n'en prendre qu'un cinquième. En général, une farine absorbe d'autant plus d'eau, que la pâte qui en résulte est plus travaillée.

La quantité d'eau augmente encore par rapport à la saison; la pâte de la même farine, pour faire le même pain, exige plus de mollesse en hiver et plus de consistance en été.

La pâte à laquelle on n'a pas donné suffisamment d'eau, non seulement fatigue au travail et se tourne mal, mais elle lève difficilement. Le pain n'a pas de volume, il sent la farine et ne cuit jamais bien.

Il est bien essentiel de ne jamais verser sur le levain de l'eau bouillante, même dans le temps où les grands froids rendent l'eau chaude nécessaire, parce qu'elle surprendrait la pâte, la rendrait grise, molle, lui ôterait de sa fermeté et de sa consistance.

(De l'eau considérée comme partie constituante du pain.)

***

La corbeille dans laquelle on met la pâte à fermenter doit être beaucoup plus haute que large et d'une capacité au moins double afin que le levain ne dépasse les bords. Il faut encore que la corbeille soit bien sèche et parfaitement propre...

La préparation de tous les levains exige beaucoup de précautions, mais le levain dit *de tout point* en demande encore davantage, puisqu'il doit être employé immédiatement au pétrissage, et que son degré d'apprêt influe puissamment sur la bonté du pain.

Il est impossible d'établir des règles fixes et invariables, relativement à la préparation des différents levains, ni de déterminer précisément le temps que chacun d'eux exige pour devenir propre à être renouvelé ou employé au pétrissage. Si dans trois saisons de l'année, l'action de l'air et du levain suffit pour établir une bonne fermentation, il faut avoir recours dans l'autre, qui est l'hiver, à une chaleur artificielle, pour opérer, à peu près, dans le même espace de temps, un semblable effet.

Les farines ne se ressemblent pas toujours entre elles; elles exigent des manipulations différentes, soit par rapport au travail, soit relativement à l'espèce ou à la quantité de levain avec lequel on doit les pétrir; par exemple, les farines sèches, les farines revêches étant plus riches en matière glutineuse, demandent que le levain soit pris dans l'état jeune et en grande quantité, au lieu qu'il faut pour les farines humides ou nouvellement moulues et provenant de blés tendres, une plus grande quantité de levain fort, afin que la pâte ne mollisse et ne se relâche à l'apprêt.

L'effet du levain dépend encore de la nature des farines dont il est composé : plus elles sont blanches et plus la fermentation s'y établit lentement et d'une manière complète. Nous sommes donc bien éloigné de conseiller, ainsi que quelques auteurs l'ont fait, de former le levain destiné à la fabrication du pain blanc avec des farines bises, sous le prétexte qu'elles fermentent plus promptement et plus vivement; en se servant d'un pareil levain, on ferait du pain bis avec des

farines blanches. Il serait à souhaiter que tous les boulangers, à l'imitation de quelques-uns de nos plus habiles, n'employassent jamais que des levains de pâte blanche (1) dans la composition du pain bis : cet aliment serait infiniment meilleur.

Nous n'hésitons pas de l'assurer, il est absolument au pouvoir de l'art de diriger les opérations du levain, de brusquer la fermentation ou de la faire naître à volonté d'une manière douce et insensible, de l'animer lorsqu'elle languit, de l'arrêter quand elle va trop vite, en un mot, de la fixer au terme où elle doit être, suivant les saisons et la qualité des farines. Mais en vain s'attendrait-on à produire constamment dans la matière qui fermente, les modifications et les changements qu'on jugerait à propos, si on ne possède pas une connaissance suffisante de l'influence de la chaleur et de l'air ; connaissance qu'il est aisé d'acquérir avec un peu d'étude et de réflexion. De même que le vigneron peut, quand il lui plaît, faire avec la même espèce de raisin, du vin doux, fermenté et demi-fermenté, déterminer ou suspendre à l'aide d'une chaleur ou d'un froid artificiel, ou bien encore d'une manière particulière, tout le travail de la cuve, raccommoder moyennant quelques précautions, les vins trop verts ou trop sucrés, corriger ceux qui menacent de tourner à l'aigre, de filer et de se corrompre : de même aussi le boulanger a la faculté de préparer des levains de différents degrés de force, d'échauffer ou de ralentir leur activité ; enfin, d'améliorer par les états variés qu'il leur donne, le pain qu'on obtient de farines médiocres, humides ou revêches.

(Des levains.)

(1) C'est l'un des points essentiels du procédé de panification proposé par Mège-Mouriès.

***

Les différentes substances que l'on a recommandé de mêler à la farine pour en former des levains artificiels et les faire servir ensuite à la fabrication du pain sont : la présure, le blanc d'œuf, l'eau minérale acidule (eau de seltz), la semence de citrouille, le millet, le son, les sucs des fruits récemment exprimés.

Ce n'est cependant pas qu'on ne puisse, avec de la farine seule et de l'eau composer un levain; pour cet effet, on prend la quantité de farine que l'on veut, on la mêle avec de l'eau bien chaude, on travaille peu le mélange que l'on tient très mou, on l'expose après cela dans un endroit fort chaud, afin qu'il s'y aigrisse promptement; c'est ordinairement l'affaire de douze heures.

Dès que cette pâte a contracté une odeur assez aigre, on la délaye dans la même quantité d'eau chaude et de farine pour en faire une pâte plus ferme, qu'on place sur le four, et qui n'est plus autant de temps à fermenter. On répète encore une fois cette opération, et on obtient un levain propre à être employé. C'est vraisemblablement de cette manière que le premier levain aura été formé et qu'il se sera perfectionné tout naturellement à force d'être renouvelé...

Dans le cas où l'on désirerait avoir un levain artificiel sur-le-champ, on peut suivre la pratique des Anglais, adoptée dans plusieurs de nos provinces. Elle consiste à mêler de la levûre avec de la farine et de l'eau pour en obtenir une pâte qui lève très rapidement.

La levûre est le levain artificiel le plus généralement connu ; tantôt elle est employée seule pour faire

les fonctions du levain ordinaire, et tantôt comme un moyen d'accélérer ce dernier, afin d'obtenir un pain qui ait plus d'apparence et de légèreté; mais c'est toujours un inconvénient que la fermentation soit trop vive ou trop lente. Il faut qu'elle commence doucement et augmente par degrés, sans éprouver aucune interruption dans son cours...

Quoique je sois dans la certitude que la levûre fasse rarement de bon pain, et qu'il serait à souhaiter qu'on en proscrivît l'usage en boulangerie, je ne puis néanmoins me refuser de donner à ce levain artificiel un article, pour y traiter de sa nature, de son commerce et de son emploi.

On reconnaît que la levûre est de bonne qualité lorsque sa couleur est d'un blanc jaunâtre tirant sur le chamois : cette couleur, il est vrai, varie en raison de l'état où se trouvait l'orge, de la quantité de houblon employé, et de l'espèce de bière qu'on a brassée: la bonne levûre se rompt nettement et n'exhale aucune odeur aigre; la mauvaise est gluante, molle, désagréablement aigre et noirâtre à sa superficie.

Mais les boulangers sont très souvent la dupe des belles apparences de la levûre, les marchands en ce genre savent lui donner une couleur et un air de fraîcheur qui en imposent même aux connaisseurs, en y mêlant de la farine. Trompés eux-mêmes par ceux qui leur envoient cette marchandise ou qui la transportent, ils vendent, sans le savoir, une levûre raccommodée ou allongée, qui dans cet état ne produit que très peu d'effet.

La levûre fraîche peut être comparée au levain jeune; d'abord, elle n'a nulle odeur aigre : délayée dans l'eau, elle ne rougit pas le papier bleu, n'occasionne aucune effervescence avec les alcalis ; et distillée à feu nu, elle ne fournit qu'une liqueur gazeuse volatile qui n'est pas inflammable.

La levûre ancienne ou aigre peut être également comparée au levain vieux ; elle change en rouge la teinture bleue ou violette des végétaux, fait effervescence avec les alcalis, exhale l'odeur aigre et donne de l'esprit ardent (alcool) par la distillation ; mais que ses effets sur la pâte sont différents de ceux du levain !

La levûre nouvelle a une action vive, prompte et marquée sur la pâte, le levain jeune, au contraire, agit doucement et d'une manière presque insensible ; aussi estime-t-on qu'une livre de levûre équivaut à environ quatre-vingts livres de levain.

Le levain fort ou aigre produit sur la pâte un effet plus considérable que la levûre aigre ou passée : dans le premier cas, la fermentation continue ; dans le second cas, au contraire, elle s'affaiblit, d'où il résulte qu'il faut en employer davantage : c'est précisément tout le contraire pour le levain.

En supposant que la levûre était nouvelle au moment où on l'a employée, que l'on n'en a mis que la dose nécessaire, que le pain dans lequel on l'a fait entrer a été parfaitement fabriqué, qu'il ne lui est rien arrivé pendant la fermentation et la cuisson ; ce pain, dis-je, ne pourra jamais être mis en parallèle avec celui qui a été obtenu avec du levain jeune : s'il est passable le premier jour, le lendemain il est sec et gris ; il s'émiette aisément et il a une saveur amère, désagréable, qui se communique aux potages et aux mets.

La pâte faite avec la levûre est moins tenace et moins longue que celle où il n'y a que du franc levain; la fermentation s'y établit trop promptement, elle fond et amollit à l'apprêt ; souvent au four elle s'aplatit tout à fait. L'autre a une ressource de plus : quand elle serait même un peu trop prête, elle bouffe encore au four ; aussi les levains à levûre sont très infidèles et manquent presque toujours leur but, quant à l'apprêt, à la blancheur et au goût de l'ali-

ment, en sorte que la plupart du temps on ne fait que de très mauvais pain avec la plus belle farine...

Si les effets de la meilleure levûre sont souvent équivoques, que peut-on espérer de celle qui sera inférieure ou altérée? Nos brasseurs de Paris font assez de bière en été pour fournir aux boulangers la quantité de levûre qu'ils consomment ; mais pendant l'hiver on la tire de Picardie et de Flandre. Il est rare dans les chaleurs que cette denrée arrive en bon état dans les différents endroits où on la transporte ; un coup de tonnerre, un vent de sud, quelques exhalaisons fétides suffisent pour la gâter en chemin ; étant susceptible de tourner aussi rapidement que le poisson de mer, il est bien étonnant qu'on n'use pas toujours pour elle des mêmes précautions, je veux dire qu'on ne la voiture pas également en poste, sans mettre de Lille ou de Valenciennes, par exemple, quatre ou cinq jours pour nous l'apporter.

On ne peut douter que la levûre transportée ne dépérisse sur la route ; il est dit dans les statuts des brasseurs, qu'il ne sera colporté aucune levûre de bière, mais qu'on la vendra toute dans la brasserie, aux boulangers et aux pâtissiers et non à d'autres ; que les levûres venant de Flandre, etc., seront visitées par les jurés avant d'être exposées en vente : il serait bien désirable que le respectable magistrat qui préside aujourd'hui à la police de Paris voulût bien faire exécuter ces règlements que la sagesse a dictés.

L'influence des temps et des émanations sur la levûre ne sont pas les seuls fléaux de cette matière ; les boulangers en ont encore d'aussi puissants pour le moins à redouter. La plupart d'entre eux s'abonnent pour la fourniture de la levûre, dont ils ont besoin toute l'année, parce qu'il y a des temps où elle vaut un ou deux sous la livre, et d'autres où elle va jusqu'à trente et quarante sous ; mais les conditions du

marché, quelles qu'elles soient, ne leur sont pas toujours très favorables. Quand la levûre est à vil prix, on la leur livre excellente, mais dès qu'elle renchérit, ils sont exposés à ne recevoir que des levûres de rebut qu'on a raccommodées ou qui sont même un peu passées. La levûre fraîche est vendue à ceux avec lesquels on n'a fait aucun engagement, en sorte que ce sont toujours les marchands qui gagnent à ces arrangements, parce que les boulangers, de leur côté, ne pouvant rien faire de la levûre altérée ou médiocre qu'on leur fournit, en vont acheter de meilleure chez les levûriers.

Rien n'est donc plus difficile que de conserver longtemps la levûre en bon état : celle qui est liquide surtout passe à l'aigre et même à la putréfaction avec une vitesse incroyable. Nous ne saurions trop inviter les marchands qui font le commerce de la levûre de la tenir en petites masses bien renfermées, afin de ne pas être obligés d'en détacher continuellement des morceaux, ensuite de l'exposer dans un endroit frais et sec...

On sait que la levûre manque son effet les trois quarts de l'année et que les boulangers qui l'emploient en qualité de levain, ne sont jamais certains du succès de leur fournée ; quand on leur a vendu de la levûre ancienne ou raccommodée, ils ne peuvent guère s'en apercevoir qu'à l'état du levain...

Quel que soit donc le rapport sous lequel on puisse envisager la levûre, il n'est pas permis d'avoir de ses effets, sur la pâte et dans le pain, une idée bien favorable ; si elle est nouvelle, elle détermine souvent trop vite la fermentation ; quand elle est ancienne ou raccommodée, elle ne produit pas suffisamment d'effet, et rien du tout, lorsqu'elle est tournée ; mais dans tous ces cas, elle communique de la couleur au

pain, détruit sa saveur naturelle pour lui communiquer la sienne qui est quelquefois très amère.

Si je ne suis pas le premier qui fasse des reproches à la levûre, je crois pouvoir assurer que personne n'a plus été à portée que moi d'en apercevoir l'inutilité, l'abus et l'usage ; on sait qu'il s'est élevé des contestations à ce sujet. Le Parlement avait rendu en 1670 un arrêt par lequel il enjoignait aux boulangers de ne se servir de la levûre qu'autant qu'ils l'associeraient avec le levain et qu'ils n'emploieraient que celle préparée sur les lieux ; mais j'ose bien assurer que la Cour aurait proscrit la levûre de la boulangerie sans réserve si dans ce temps la nature des levains de pâte eût été appréciée et connue, si l'on eût su les mieux diriger dans leur apprêt et dans leur emploi. Il m'est indifférent de pénétrer les motifs qui ont pu déterminer les boulangers de Gonesse *ennemis nés du pain mollet*, à dénoncer alors au Parlement le pain dans lequel il y avait de la levûre comme un dangereux aliment ; il m'importe peu également de connaître les raisons que les médecins eurent pour prononcer en faveur de la levûre ; tout ce que je sais, c'est que si elle ne préjudicie pas directement à la santé elle altère notre nourriture principale.

Mais quoique je me sois appuyé sur l'expérience et la raison pour donner mon avis sur la levûre afin d'en circonscrire l'usage, je présume à regret que j'aurai longtemps pour devise : *Vox clamantis in deserto* (1).

(*De la levûre.*)

---

(1) Malgré les critiques de Parmentier, la levure de bière n'a pas cessé d'être employée par les boulangers : elle est aujourd'hui remplacée par des levûres de grains plus ou moins pures provenant des distilleries et fabriquées spécialement pour la boulangerie et la pâtisserie.

***

Dans les pays où la levûre et le sel sont communs et à bon marché, il est rare que la dose n'excède pas de beaucoup celle que l'on pourrait en mettre sans aucun inconvénient, en sorte que la saveur naturelle et délicate du pain n'est plus sensible parce que l'amertume de la levûre ou l'âcreté du sel y dominent...

Quand il est prouvé qu'au moyen d'une bonne farine, un grand levain jeune, de l'eau froide ou tiède, un pétrissage vif et prompt, une fermentation graduée, une cuisson ménagée, on peut constamment obtenir un pain bien supérieur pour le goût et la blancheur à celui dans lequel il serait entré de la levûre et du sel: qu'est-il donc nécessaire de toujours proposer ces deux substances comme très essentielles dans la fabrication du pain, lorsque l'un de ces deux ingrédients paraît destiné à tempérer les effets de l'autre et que ne pouvant même être employés ensemble, on ne devrait jamais s'en servir que séparément, à petite dose et dans des circonstances absolument opposées ?

La levûre accélère la fermentation, le sel la retarde, l'une mollit et fond la pâte, l'autre la resserre et l'affermit; enfin la levûre porte le pain à se dessécher, le sel au contraire l'entretient humide. Quelle fureur de vouloir toujours introduire dans le pain des matières inutiles pour obtenir des effets que le levain seul est en état de produire! Quoi, parce que les Anglais ne se servent que d'un levain à levûre, mal fait et qu'ils mettent force sel dans leur pain ? Cette pratique très défectueuse peut-elle être citée comme un modèle à suivre; ne sait-on pas que le produit qui en résulte est détestable pour ceux qui n'y sont pas accoutumés. D'ailleurs les habitants de la Grande-

Bretagne mangent fort peu de pain et les Français en font leur aliment principal ; ce goût pour le pain n'a pas encore passé, ni même diminué, malgré l'attrait que nous avons pour l'anglomanie.

(*Du sel dans la pâte.*)

***

On n'emploie pas en boulangerie le sel uniquement comme assaisonnement ; il sert encore à réprimer les effets d'une fermentation trop accélérée, à donner du corps à des farines qui n'en ont pas suffisamment ou qui l'ont perdu, à permettre que le pain retienne plus d'eau, soit plus léger, plus abondant. Ces différents effets, observés par M. Malouin, qui les a décrits dans son *Art du boulanger* m'ont paru mériter d'être rappelés ici...

Lorsqu'on jette du sel en dissolution sur une matière végétale ou animale qui exhale une odeur désagréable, cette odeur diminue beaucoup, disparaît même ; c'est ce que savent très bien faire nos cuisiniers pour leurs viandes qui commencent à sentir, ils y remédient avec un peu de sel : de même les blés qui, sans être gâtés, ont contracté un goût d'échauffé par un accident quelconque, peuvent servir à faire un pain passable en y ajoutant un peu de sel dont la saveur est préférable à celle de moisi ou de relan.

Dans les pays où le sel est à bon compte, on pourrait, en le mêlant avec les farines des blés tendres et humides, procurer un double avantage, celui de prévenir et même d'arrêter leur altération, l'autre, de les assaisonner. Le sel qu'on fait servir à cet usage doit être séché sur le four et mis en poudre avant d'être répandu dans la farine à laquelle il n'est plus nécessaire d'en ajouter pour la convertir en pain.

Les farines bises ont ordinairement moins besoin de sel que les farines blanches, parce qu'elles ont plus de goût ; mais, ayant une plus grande disposition à fermenter, surtout si les blés étaient humides ou médiocres, le sel y est plus nécessaire, non seulement pour arrêter cette disposition, mais encore dans la vue de donner du goût au pain.

Le sel en se dissolvant dans l'eau produit toujours un froid plus ou moins considérable : c'est ce froid qui dans les vives chaleurs ralentit l'apprêt des levains et de la pâte auxquels on ajoute du sel pour les empêcher de lever aussi vite...

Le pain des farines tendres et humides dans lequel on met du sel, à cause de la disposition qu'elles ont de relâcher à l'apprêt, ressemble à celui des farines sèches et revêches qui n'en contient point : il a de petits yeux, une mie un peu serrée, une croûte épaisse et dure. Cette ressemblance vient de la propriété qu'a le sel d'augmenter la ténacité et l'élasticité de la matière glutineuse qui, ainsi que nous l'avons dit, se trouve toujours plus abondamment dans ces dernières farines...

Les auteurs qui approuvent l'usage modéré du sel dans la fabrication du pain, conviennent qu'il détruit l'agrément de cet aliment quand il s'y trouve en excès.

(*De l'usage du sel en boulangerie.*)

***

Les pains étaient originairement ronds et d'un volume très considérable. On en fait encore dans quelques endroits du royaume qui pèsent jusqu'à quarante et cinquante livres, mais en général les plus gros ne dépassent pas douze livres. Il est vrai que l'on a donné en même temps dans un autre

excès en renonçant aux pains trop gros ; on les a fait tellement petits qu'aujourd'hui chacun a son pain dans le repas le plus indifférent.

La forme ronde est également abandonnée, on ne l'emploie plus à présent à Paris que pour les pains de pâte ferme et le pain bis-blanc ; on a adopté la forme longue parce qu'elle est plus commode au four, que le pain cuit mieux et prend davantage de croûte ; mais on a abusé de cette forme en l'allongeant en flûte, de manière que ce n'est plus que de la croûte au lieu de pain...

On a trop longtemps cru qu'il fallait moins travailler la pâte du pain bis que celle du pain blanc ; mais c'est précisément tout le contraire.

Le pain bis ne varie pas dans sa forme et dans son volume comme le pain blanc ; il est presque toujours sous forme ronde et du poids de douze livres.

(*De la façon de la pâte.*)

***

Suivant l'opinion commune, il n'y a rien de plus aisé à construire qu'un four ; tout le monde se persuade même en connaître la meilleure forme et les justes dimensions ; cependant nous voyons journellement les boulangers avoir une peine infinie pour se procurer un four tel qu'ils le désirent...

Les lignes qui suivent concernent le four à âtre ovale avec curas dit *de Parmentier*, qui a joui pendant longtemps d'une certaine faveur. C'est le seul motif qui nous détermine à en donner la description, car il n'est plus employé (1).

La bonne construction d'un four intéresse trop le boulanger pour ne pas la lui décrire ici ; sans

1. La récente édition du *Boulanger* de l'Encyclopédie-Roret, due à M. Schield-Treherne (août 1898), contient en particulier une bonne étude des nouveaux systèmes de fours actuellement en usage.

m'arrêter à calculer sa grandeur sur la quantité de pain qu'on veut y cuire, je suppose qu'il a neuf pieds de largeur, sur autant de longueur.

Sur une voûte construite en moellons, en briques ou en pierre de taille, s'il est possible, on établit un massif dont l'étendue est proportionnée à celle du four qu'on va construire et sur lequel on trace les dimensions qu'il doit avoir. On élève le pied-droit jusqu'à la hauteur de quatorze pouces pour former en briques les limites ou les rives du four; on songe après cela à la chapelle à laquelle on donne une courbure de trois à quatre pouces, depuis l'origine de la voûte sur le pied-droit jusqu'au couronnement qu'on appelle la *clef*. La voûte aura de la clef à la base de l'âtre dix-sept à dix-huit pouces de hauteur; cette proportion est la meilleure que puisse avoir la grandeur du four dont je parle. Si elle excédait de quelques pieds, il faudrait donner au pied-droit un pouce d'élévation de plus, et autant à la chapelle, ce qui ferait, pour la plus grande hauteur de la voûte, environ vingt pouces : on ménage dans l'épaisseur de la chapelle deux conduits perpendiculaires, jusqu'au-dessus de la terre rapportée sur le four, plus étroits en bas qu'en haut vers la cheminée.

Le dôme fini, on s'occupe de l'entrée ou de la bouche du four. On commence d'abord par poser le châssis pour lequel on fait des scellements très considérables, qui puissent s'étendre dans l'épaisseur des rives, afin que la brique touche immédiatement à l'extérieur, le pourtour du châssis ; on élève au-dessus une muraille en briques qui forme le derrière de la cheminée, et dont le devant répond à l'extrémité qu'on nomme la *tablette*, l'*autel du four*. C'est sur cette tablette qu'on attire la braise pour la faire tomber dans l'étouffoir, et que l'on pose la pelle avec laquelle on enfourne le pain. On doit la garnir d'une plaque de fonte.

Quand la chapelle est finie, on remplit de moellons et de terre les vides qui se trouvent entre le pied-droit de la muraille interne qu'on appelle les *reins*, afin d'empêcher que la chaleur ne se dissipe : on fait une seconde voûte à la naissance du pied-droit, jusqu'au couronnement, et quand elle est achevée, le surplus se remplit également de moellons et de terre pour obtenir un massif très épais et très uni que l'on carrèle, et qui forme une espèce de chambre nommée le *dessus du four*.

La troisième et dernière partie du four qui reste à construire, c'est l'âtre ; on répand sur l'aire environ huit pouces d'une terre jaune argileuse, à laquelle on donne en l'arrangeant une convexité presque insensible. Cette terre est foulée, autant qu'il est possible, avec des battes ; on aura l'idée de ce travail en se représentant ce qui se passe dans les allées de jardins ou dans nos caves, sur le sol desquelles on répand du ciment. L'âtre sera suffisamment battu, lorsqu'il sera parfaitement égal et uni.

L'usage des ouras aboli pour les voûtes plates, me paraît cependant toujours nécessaire ; indépendamment qu'ils sont essentiels pour les grands fours que l'on chauffe ordinairement avec le bois le plus vert, qui ne brûlerait pas bien sans cela, ils permettront dans certaines circonstances, en procurant un courant d'air, de déterminer la fumée à sortir au dehors, lorsqu'elle se fixe quelquefois en forme de brouillard épais au-dessus de l'âtre, à peu de distance de la voûte. Ces ouras permettraient encore d'accélérer le chauffage du four, quand l'apprêt de la pâte presserait, et de réformer un abus qui ruine les fours, celui de le remplir de bois après la cuisson du pain ; il suffirait de fermer ces ouras par le moyen d'une plaque de tôle, semblable en tout à la porte du four, quand il ne serait pas nécessaire de

produire les différents effets par lesquels je crois qu'ils peuvent être recommandés.

Le peu que nous avons exposé concernant le four, suffit pour prouver qu'il a souffert beaucoup de changements : il appartenait à la géométrie d'en tracer la meilleure forme, et il n'y avait que la maçonnerie et la serrurerie qui pussent concourir à sa perfection et à sa solidité. Le massif plus épais et moins rempli d'interstices, ne permet plus aux grillons, ces insectes qui se complaisent tant au chaud, de s'y introduire et de le détériorer. La voûte moins élevée réfléchit mieux la chaleur, et achève à temps le gonflement de la pâte ; l'âtre plus uni et d'une matière moins dense, cuit le pain sans le brûler ; le nombre des ouras diminué, et leur forme rectifiée, portent un courant d'air qui anime le bois et donne du mouvement à la fumée ; la bouche plus abritée, plus étroite et mieux fermée, ne perd plus de chaleur, d'où il résulte que le four est moins sujet à réparation, qu'on le chauffe mieux et sans consommer autant de bois, que le pain est plus parfait, et enfin le geindre peut manœuvrer dans l'intérieur plus à l'aise, sans avoir les yeux blessés par l'éclat de la flamme et les mains brûlées par la chaleur.

(*De la construction du four.*)

***

Il n'est presque pas possible de déterminer au juste la quantité de bois qu'on doit mettre au four, la manière de le chauffer, l'instant de commencer le chauffage et sa durée et il s'en faut bien que cette précision soit aisée. Cela tient à la situation, à la grandeur et à la forme du four, à la nature des matériaux dont il est construit, à l'épaisseur de la maçonnerie, au nombre des fournées et à l'espèce de bois

employée. Les grandes rives, les voûtes élevées, la muraille qui ferme en dehors rendent le chauffage plus rude, la chapelle ne renvoie pas assez de chaleur et l'âtre consume beaucoup plus de bois ; la bouche trop grande et dont la porte n'est pas bien jointe laisse perdre beaucoup de chaleur. Ce sont toutes ces circonstances qui deviennent la pierre d'achoppement pour les garçons boulangers, les premières fois qu'ils gouvernent un four ; ils doivent même le tâtonner jusqu'à ce que l'usage leur ait donné cette habitude raisonnée et réfléchie qui fait mieux connaître le degré du four que tous les moyens qu'on préconise et qu'on étale.

(*Du chauffage du four.*)

***

La cuisson du pain est comme la fermentation de la pâte, elle demande un certain temps pour s'opérer convenablement. Un four qui ne serait pas assez chaud dessècherait le pain sans le cuire ; trop chaud, au contraire, il brûlerait la surface et l'intérieur serait gras. En général, il vaut mieux que le pain soit trop cuit que trop peu et le boulanger qui, pour retenir l'eau dans la pâte, la ferait saisir trop promptement au four, serait aussi répréhensible que celui qui vendrait à un poids éloigné du déchet que les circonstances peuvent occasionner.

(*Du séjour du pain dans le four.*)

***

Lorsqu'on retire le pain du four, il faut prendre garde que sortant d'un lieu brûlant et passant dans une température moins chaude, il n'éprouve trop subitement le contact de l'air et que sa surface ne se

gerce et ne se fendille. L'ouvrier qui prend les pains sur la pelle préviendra toujours cet inconvénient s'il les met au sortir du four dans une manne ou grand panier et les range doucement, les uns auprès des autres, debout si ce sont des pains longs, et jamais par le côté de la brisure si ce sont des pains ronds ; il faut ensuite étendre sur la manne une couverture propre jusqu'à ce que le pain soit tout-à-fait refroidi.

Si néanmoins le four avait été vif et que l'on eût retiré le pain plus tôt qu'à l'ordinaire, il faudrait alors l'exposer à l'air en sortant du four pour lui enlever un peu de sa couleur sans appréhender que le froid ne le gerce. Lorsque la couleur trop foncée du pain dépend au contraire de son long séjour dans le four et que sa cuisson est excessive, on doit l'étendre sur des toiles propres légèrement mouillées et le recouvrir également : dès que le pain est entièrement refroidi, on ôte les couvertures et on remarque que le pain a perdu de sa couleur...

Le point de cuisson du pain est encore plus délicat que celui de l'apprêt de la pâte ; une fois manqué, il est difficile d'y revenir. Cependant il y a des boulangers qui, lorsqu'ils ont tiré du four des pains peu cuits, croient qu'on peut, sans inconvénient, les remettre au four. La cuisson ne peut souffrir aucune interruption ; la chaleur intérieure du pain diminuée ne peut être rétablie dans son même degré. Le pain remis au four perd sa couleur vive, la croûte se ride, la mie se dessèche et n'est plus aussi légère. Il est donc important de ne défourner qu'à propos.

Le temps qu'exige le défournement est déterminé par la qualité est le nombre des pains : il ne faut guère plus d'un demi-quart d'heure pour ôter trente-cinq pains de huit livres qui composent une fournée

et un quart d'heure au plus pour soixante pains de quatre livres.

Le pain, depuis l'instant qu'il est sorti du four jusqu'à celui où il est parfaitement refroidi, éprouve quelques légers changements. Il perd insensiblement l'odeur agréable qu'il répand étant chaud ; sa couleur vive et luisante se ternit un peu et il diminue en même temps de poids : cette déperdition est toujours en raison des surfaces et de la légèreté du pain.

(*Du défournement.*)

***

Un reproche qu'on a fait au pain, c'est que cet aliment perd de son prix parce que sa préparation est coûteuse et pénible; mais quand on réfléchit que dans un même fournil, cinq hommes peuvent en quinze heures de temps apprêter la nourriture principale de trois mille hommes, on se demandera quel est l'aliment aussi commode qu'on puisse préparer avec autant de facilité et qui soit en état de remplacer le pain, quelque multipliés que soient les soins qu'exige sa préparation?

(*Du pain.*)

***

Le pain bien fait doit être un peu plus large que haut, d'un beau jaune doré, lisse à sa superficie, sans gerçures ni crevasses, excepté celles qu'on y a pratiquées avant l'apprêt ou que la cuisson occasionne, à un des côtés, sur toute la longueur. Mais il en est du pain comme de beaucoup d'autres objets : on ne doit pas toujours s'arrêter à l'extérieur et le juger par sa croûte, il faut encore le couper par le milieu pour en examiner le dedans et voir si la mie est sèche, longue, spongieuse, élastique, d'un blanc

jaunâtre, parsemée de trous plus ou moins grands et d'une forme inégale. Autant que l'on peut, on doit manger la croûte avec la mie, l'une est l'assaisonnement de l'autre, elles produisent ensemble une saveur comparable à celle de la noisette. La mie doit aussi avoir une légère odeur de levain jeune, c'est-à-dire un peu vineuse; elle doit être sèche sous la dent, se broyer aisément sans rester en masse dans la bouche, se mêler et se dissoudre avec les sucs salivaires.

Un pareil pain sera le résultat d'un bon blé, bien nettoyé, parfaitement moulu, pétri et cuit convenablement... S'il pèche par un vice de fabrication, il est lourd, plat, dentelé, rempli de baisures, d'une croûte rouge, obscur et coriace, ayant la mie d'un blanc livide, courte, aigre, collante, composée de petits trous égaux entre eux. Si les grains étaient salis ou altérés, le pain n'aurait pas d'apparence, son odeur serait désagréable, il aurait de plus le goût de poussière, de graisse et presque toujours de l'amertume.

L'expérience prononce tous les jours en faveur du bon pain. L'énumération de ses effets salutaires serait trop étendue pour oser la décrire ici; les louanges qu'on lui prodigue de toutes parts le font regarder comme un bienfait accordé à la société : il est le premier de nos aliments. Le goût pour le pain est celui que nous perdons le dernier et son retour est le signe le plus assuré de la convalescence; il convient à tout âge, en tout temps et à toutes sortes de tempéraments. Il corrige et fait digérer les autres nourritures, il influe sur nos bonnes et nos mauvaises digestions; on peut le manger avec de la viande et les autres comestibles sans qu'il en change la saveur et l'agrément..

Plus le pain sera ferme, moins la mie aura d'yeux,

plus il sera léger et bien levé, plus aussi il offrira intérieurement de grandes cellules. Il serait cependant possible que le plus excellent blé, moulu suivant la meilleure méthode, et préparé d'après les bons procédés de la boulangerie, eût encore de grands défauts, si la farine était employée au sortir des meules. Ce phénomène que nous avons déjà rapporté, suffit du reste pour prouver les avantages qu'il y aurait de s'approvisionner plutôt en farine qu'en blé, puisqu'en s'améliorant à la longue, elle absorbe plus d'eau, donne un pain plus blanc, plus abondant et plus savoureux.

On distingue les pains non seulement par leur forme, leur volume, leur légèreté, mais encore par l'usage auquel on le destine, par les noms des pays et des auteurs qui lui ont donné la vogue. Il y a des pains longs, ronds, troués, fendus, cornus, à bourrelets, à couronne; des pains à café, à mie, à soupe et à potage; des pains de Nevers, à la navette, à la Reine et à la Duchesse; des pains mollets, demi-mollets, de pâte ferme, de toutes farines ou de ménage. Enfin, le boulanger doit faire du pain blanc, bis-blanc et du pain bis. Tous ces pains que le luxe, la délicatesse et la fantaisie ont encore beaucoup multipliés dans les différents pays, auront une bonne qualité quand, parfaitement cuits, ils absorberont aisément et sans s'émietter le fluide dans lequel on les trempera, et qu'au lieu de décomposer le bouillon ou de cailler le lait, ils y mitonneront sans les altérer...

Toutes les parties du grain que la mouture confond et que la bluterie présente à part, sont faites pour aller ensemble; les farines blanches et les farines bises ont des propriétés différentes, et, de leur mélange, il résulte un composé qui fournira sans con-

tredit l'aliment le plus salubre et le plus substantiel dont les citoyens de toutes les classes puissent faire usage avec économie.

(*Du choix du pain.*)

***

Le pain d'avoine est lourd, gris et fort amer. Il vaut donc mieux imiter les Anglais et quelques autres nations, qui utilisent l'avoine sous forme de bouillie. Le panis, le sorgo et le millet, qu'on cultivait davantage autrefois, sont dans le même cas que l'avoine; le pain qu'on en prépare étant toujours fade, lourd et sec, il est plus avantageux de les accommoder avec de l'eau, du lait, du bouillon ou d'en faire des gâteaux...

Le pain de riz est mat et insipide, aussi; cette graine est cuite simplement dans l'eau, à moitié crevée, et relevée par des assaisonnements...

Le pain d'épeautre loin d'être fort noir, ainsi que l'assurent quelques auteurs, est extraordinairement blanc, léger et d'une facile digestion...

Le pain de seigle tient le premier rang après le pain de froment. Il a même un avantage que n'a pas ce dernier, c'est qu'il reste frais longtemps, sans perdre de son agrément, avantage précieux pour les habitants des campagnes qui n'ont pas le temps de cuire souvent. Ce pain savoureux porte avec lui un parfum de violette qui plaît à tout le monde; bien fabriqué, il se digère très aisément.

Le pain de méteil tient le milieu entre le pain de froment et celui de seigle; il est bon, savoureux et très nourrissant...

L'orge est, après le froment, le grain dont on fait le plus d'usage sous forme de pain.

Le pain d'orge le mieux fabriqué est toujours rougeâtre; il est sec, dur et cassant. Sa mie n'est ni flexible ni spongieuse; à peine conserve-t-il, peu de temps après la cuisson, cette qualité qui appartient à toute espèce de pain frais, d'être tendre et humide... Quand on le peut, il est avantageux, pour produire un pain mieux conditionné, d'associer l'orge avec le froment ou avec le seigle.

Le pain de blé de Turquie constitue la nourriture la plus commune des habitants de la campagne; les personnes à leur aise en mangent aussi avec plaisir dans la soupe où il mitonne fort bien. Le pain de blé de Turquie se conserve très longtemps; tout levain peut servir à l'obtenir pourvu qu'il soit abondant, nouveau et de bonne qualité...

Le pain de sarrasin se sèche dès le lendemain de sa cuisson; il se fend, s'émiette et finit par devenir insupportable. Un pareil pain n'est possible que dans les circonstances qui ne laisseraient pas la faculté de s'en procurer d'autres.

(*Des différentes espèces de pain.*)

NOTE

SUR LA

RÉCENTE RÉORGANISATION

DE

L'ARMÉE ITALIENNE

Parmi les très intéressantes études sur l'administration des armées étrangères, publiées dans la *Revue de l'Intendance* par M. le sous-intendant militaire Dupain, celle relative à l'administration militaire italienne (tome V, année 1892) ne se trouve plus actuellement entièrement à jour par suite de modifications apportées dans l'organisation de l'armée italienne par la loi du 28 juin 1897 et par divers décrets de la même année.

Il nous a paru intéressant de mentionner sommairement dans la *Revue* celles de ces modifications concernant plus spécialement les personnels administratifs en renvoyant pour le reste le lecteur aux articles détaillés publiés à ce sujet dans la *Revue militaire de l'étranger* (1), articles qui ont d'ailleurs servi à établir la présente Note.

*
* *

On sait que le Corps du Commissariat italien est chargé de la direction générale du service des subsistances, du casernement et des approvisionnements

---

(1) Voir le 2e semestre 1897, pages 56, 243, 549, 565 et 461 et le 1er semestre 1898, page 540.

divers. Il n'a donc qu'une partie des attributions du corps de l'Intendance français, puisqu'il reste presqu'exclusivement pourvoyeur et que le contrôle de l'administration des corps se fait, en Italie, sur pièces *a posteriori*. Jadis exercé par le bureau de révision établi à Florence, il incombe, depuis 1894, aux commandants de corps d'armée. Cette mesure de décentralisation a été motivée sur ce que ces derniers paraissaient, plus que toute autre autorité, à même de s'assurer que les dépenses des corps sont bien en accord avec les exigences locales. La révision de la comptabilité, qui a besoin d'être centralisée, continue à être toujours faite au Ministère.

La nouvelle réorganisation des cadres a supprimé d'une part le grade de général commissaire et a fait disparaître, de l'autre (au moins dans l'armée permanente) les officiers commissaires subalternes. On a estimé qu'en raison même de leur mission, les officiers commissaires devaient posséder des qualités physiques, intellectuelles et morales toutes spéciales, avoir des connaissances générales très étendues et être parfaitement au courant des besoins des corps en temps de paix comme en temps de guerre. Il a donc semblé peu avantageux d'avoir des officiers subalternes commissaires et il a paru préférable de recruter les capitaines commissaires parmi les officiers des armes combattantes.

Le corps du commissariat ne comprend donc plus (ou plutôt ne comprendra plus, après que toutes les dispositions transitoires auront reçu leur effet) que des officiers du grade de colonel inclus au grade de capitaine inclus, savoir :

12 colonels commissaires ;
12 lieutenants-colonels commissaires ;
27 majors commissaires ;
et 117 capitaines commissaires.

Il se recrutera parmi les lieutenants proposés pour l'avancement et appartenant soit aux armes combattantes, soit au corps comptable. Avant leur nomination dans le commissariat, les candidats suivront un cours spécial de trois mois à l'École supérieure de guerre. On a même décidé, par mesure transitoire, de faire assister cet hiver à des cours de ce genre, les capitaines commissaires qui n'en ont pas encore suivi et les lieutenants commissaires reconnus aptes à l'avancement. (Les autres ainsi que les sous-lieutenants doivent être reversés dans leurs corps d'origine.)

***

Un CORPS spécial, celui DES OFFICIERS COMPTABLES, assure comme par le passé tout le détail des actes d'administration dans les corps de troupes et dans les établissements militaires; le commandement et l'encadrement des compagnies de subsistances lui incombent également; enfin, la gestion du service des subsistances, que les décrets de 1894 lui avaient enlevée pour la confier au corps du commissariat, a été rendue à ce corps comptable, les commissaires ne conservant que la haute direction de ce service.

L'effectif nouveau du corps comptable sera de :

1 colonel comptable;
12 lieutenants-colonels comptables;
48 majors comptables;
335 capitaines comptables;
et 769 lieutenants ou sous-lieutenants comptables.

Le corps se recrute dans les armes combattantes, parmi les sous-officiers qui deviennent sous-lieutenants comptables et parmi les lieutenants qui deviennent lieutenants comptables : une vacance de ce der-

nier grade sur trois est réservée à ces officiers de l'armée candidats; les deux autres tours assurent l'avancement des sous-lieutenants comptables. Tous les autres grades d'officiers comptables sont donnés par avancement dans le corps.

***

Mentionnons aussi que le commandement du Ve corps d'armée a été transféré à Gênes, qu'une 25e division a été créée (dans le IXe corps) à Cagliari et enfin que le rôle des 88 DISTRICTS, existant à raison de 5 à 10 par corps d'armée, a été singulièrement réduit. Ces organes n'auront plus à habiller et à mobiliser les troupes d'infanterie de l'armée permanente et de la milice mobile. Il leur appartiendra seulement de s'occuper en temps de paix des questions de recrutement et d'assurer en temps de guerre la formation des unités de milice territoriale et la direction du service de la réquisition des chevaux. Comme conséquence, on a retiré aux districts, pour les réorganiser auprès des corps d'infanterie, les magasins renfermant tout l'habillement et l'équipement nécessaires aux rappelés de l'armée permanente et de la milice mobile.

E. D.

ÉVALUATION

DE LA

RÉCOLTE DU BLÉ

EN FRANCE ET DANS LE MONDE

I. — La récolte en France.

D'après les renseignements statistiques fournis par le Ministère de l'Agriculture.

Exposé par région pour l'année 1898, comparativement avec les années 1897 et 1896.

1° Hectares ensemencés.

Régions.	1898	1897	1896
1re Nord-Ouest.....	763.310	724.250	731.326
2e Nord.....	1.197.240	1.131.630	1.177.418
3e Nord-Est.....	559.040	535.530	561.871
4e Ouest.....	1.091.740	1.040.760	1.141.431
5e Centre.....	768.580	702.890	775.874
6e Est.....	766.830	743.800	783.635
7e Sud-Ouest.....	766.800	769.020	789.232
8e Sud.....	465.240	458.290	471.199
9e Sud-Est.....	470.660	425.280	454.606
10e Corse.....	13.240	13.410	13.760
Totaux.....	6.862.480	6.544.860	6.870.352

2° Production en hectolitres.

Régions.	1898	1897	1896
1re Nord-Ouest	18.72	15.65	17.53
2e Nord	25.29	20.31	24.38
3e Nord-Est	19.41	12.64	16.65
4e Ouest	18.54	12.53	16.22
5e Centre	21.94	14.90	19.02
6e Est	18.25	11.44	15.90
7e Sud-Ouest	14.34	8.51	14.13
8e Sud	14.48	8.79	13.29
9e Sud-Est	14.16	11.20	12.24
10e Corse	9.00	6.99	9.00
Totaux	19.09	13.53	17.42

3° Rendement a l'hectare.

Régions.	1898	1897	1896
1re Nord-Ouest	14.292.650	11.334.040	12.814.502
2e Nord	30.286.480	22.982.190	28.711.381
3e Nord-Est	10.850.040	6.772.840	9.357.066
4e Ouest	20.243.300	13.044.410	18.522.345
5e Centre	16.861.450	10.474.770	14.763.137
6e Est	13.997.220	8.512.600	12.461.165
7e Sud-Ouest	10.998.420	6.546.130	11.154.667
8e Sud	6.736.820	4.031.230	6.266.209
9e Sud-Est	6.664.680	4.764.840	5.568.164
10e Corse	119.160	93.840	123.840
Totaux	131.050.220	88.556.890	119.742.416

Il ressort des chiffres ci-dessus que la production a été plus élevée pendant l'année 1898 qu'en 1896, bien que la surface ensemencée fût inférieure. Le rendement de 1898 a été également supérieur à celui de 1897, proportionnellement au nombre d'hectares ensemencés.

Le tableau ci-après fait connaître la production du blé en France depuis 1871 jusqu'à 1895 ; son examen donne lieu de constater que, seule la campagne agricole de 1874-1875 accuse un rendement supérieur à celui de la récolte de 1898.

PRODUCTION DU BLÉ EN FRANCE DE 1871 A 1895.

CAMPAGNES.	QUANTITÉS RÉCOLTÉES.	CAMPAGNES.	QUANTITÉS RÉCOLTÉES.
1894-95	122.469.207	1882-83	122.153.524
1893-94	97.792.080	1881-82	96.810.356
1892-93	109.537.907	1880-81	99.471.559
1891-92	77.265.828	1879-80	79.355.866
1890-91	116.915.880	1878-79	95.270.698
1889-90	108.319.771	1877-78	100.145.651
1888-89	98.740.728	1876-77	95.439.832
1887-88	112.456.107	1875-76	100.634.861
1886-87	107.289.682	1874-75	133.130.163
1885-86	109.867.862	1873-74	81.892.667
1884-85	114.230.977	1872-73	120.803.459
1883-84	103.753.426	1871-72	69.276.419

En recherchant les causes générales auxquelles nous devons une aussi belle récolte, sans insister sur les agents naturels dont dépendent toutes les productions de la terre, mais en tenant compte de l'intelligence humaine qui y apporte sa part contributive, on remarque que la germination et la levée se sont faites régulièrement, grâce à la température douce et humide des mois de décembre et janvier. Puis les petites gelées de février ont arrêté une croissance qui menaçait d'être trop rapide, en donnant au plant plus de vigueur et de résistance pour affronter les froids de la première quinzaine de mars. Dès la fin du mois de mars, la pousse a repris un magnifique élan, à tel point qu'en avril tous les champs étaient recouverts d'une

végétation luxuriante, bien faite pour autoriser de belles espérances.

Malgré les pluies abondantes du mois de mai et les versements qui en sont la conséquence, l'épiage et la floraison ont pu s'effectuer dans de bonnes conditions; si bien que les mois de juillet et d'août ont vu se terminer une végétation ne laissant rien à désirer pour l'excellence des conditions du grain.

La récolte et nos besoins.

Nous avons dit que la récolte s'élève, pour 1898, à 131.050.220 hectolitres.

Nos besoins étant les suivants :

1° Alimentation	109.828.012 hect.	128.817.453 hect.
2° Semences	13.276.534 hect.	
3° Industrie.....	5.712.907 hect.	

il ressort une différence en plus de 2.232.767 hectolitres.

A quoi il convient d'ajouter le blé vieux en réserve, que des appréciations aussi justes que possible fixent à 10 millions de quintaux.

Il nous paraît intéressant de faire connaître les variations dans les prix de l'hectolitre de froment, qui ont pu se produire en France de 1759 à 1896, d'après le journal *Le Bulletin des Halles, Bourses et Marchés.*

Prix de l'hectolitre de froment en France de 1759 à 1896.

Années.	Prix de l'hectol.	Années.	Prix de l'hectol.
1896	14.82	1863	19.78
1895	14.40	1862	23.24
1894	15.21	1861	24.55
1893	16.55	1860	20.24
1892	17.87	1859	16.74
1891	20 58	1858	16.75
1890	19.05	1857	24.37
1889	18.45	1856	30.75
1888	18.87	1855	29.32
1887	18.13	1854	28.82
1886	16.94	1853	22.39
1885	16.80	1852	17.23
1884	17.76	1851	14.48
1883	19.16	1850	14.32
1882	21.51	1849	15.37
1881	22.28	1848	16.65
1880	22.90	1847	29.01
1879	21.92	1846	24.05
1878	23.08	1845	19.75
1877	23.42	1844	19.75
1876	20.64	1843	20.46
1875	19.38	1842	19.55
1874	24.31	1841	18.54
1873	25.70	1840	21.64
1872	22.90	1839	22.14
1871	26.65	1838	19.51
1870	20.48	1837	18.53
1869	20.21	1836	17.32
1868	26.08	1835	15.25
1867	26.02	1834	15.25
1866	19.59	1833	16.62
1865	16.94	1832	21.85
1864	17.80	1831	22.10

Années.	Prix de l'hectol.	Années.	Prix de l'hectol.
1830	22.39	1797	19 48
1829	22.59	1790	19.48
1828	22.03	1789	21.90
1827	18.21	1788	16.12
1826	15.85	1787	14.18
1825	15.74	1786	14.12
1824	16.22	1785	14 89
1823	17.52	1784	15.35
1822	15.49	1783	15 07
1821	17.79	1782	15.29
1820	19.13	1781	13.47
1819	18.42	1780	12.62
1818	24.65	1779	13.61
1817	36.16	1778	14 70
1816	28.31	1777	13.38
1815	19.53	1776	12.94
1814	17.73	1775	15.93
1813	22.82	1774	14.60
1812	33.»»	1773	16.48
1811	26.33	1772	16 68
1810	20.26	1771	18.19
1809	15.17	1770	18 85
1808	16.67	1769	15.41
1807	18.60	1768	15.53
1806	20.»»	1767	14 31
1805	20.22	1766	13.29
1804	18.36	1765	11.18
1803	22.88	1764	10.03
1802	25.14	1763	9.53
1801	22.19	1762	9.94
1800	20.34	1761	10.»»
1799	16.20	1760	11.79
1798	17.07	1759	11.79

II. — La récolte dans le monde.

Avec les importations et les exportations probables pendant la campagne 1898-99.

Europe	Production 1898. Hectolitres.	Production 1897. Hectolitres.	Importations probables Hectolitres.	Exportations probables Hectolitres.
Russie	127.000.000	120.000.000	»	41.000.000
France	131.050.220	83.556.890	1.500.000	»
Hongrie	45.000.000	35.000.000	»	19.000.000
Autriche	16.500.000	12.600.000	21.000.000	»
Italie	44.000.000	31 500.000	6.000.000	»
Espagne	39.500.000	33.000.000	»	1.000.000
Allemagne	38.500.000	39.000.000	16.500.000	»
Angleterre	24.500.000	20.400.000	64.000.000	»
Roumanie	22.500.000	12.800.000	»	14.500.000
Bulgarie	16.000.000	11.500.000	»	4.500.000
Turquie d'Europe	14.000.000	11.000.000	»	2.500.000
Belgique	8.300.000	7.000.000	11.000.000	»
Serbie	4.000.000	3.000.000	»	1.000.000
Roumélie	3.800.000	3.000.000	»	1.300.000
Portugal	3.000.000	2.700.000	»	2.000.000
Hollande	2.300.000	2.000.000	»	4.000.000
Grèce	2.200.000	2.000.000	800.000	»
Danemark	1.500.000	1.500.000	700.000	»
Suisse	1.500.000	1.200.000	5.000.000	»
Suède	1.400.000	1.400.000	1.300.000	»
Norwège et divers	900.000	900.000	700.000	»
Total	547.450.220	440.056.890	128.500.000	87.800.000

Amérique				
Etats-Unis	230.000.000	210.000.000	»	78.000.000
République Argentine	22.000.000	22.000.000	»	13.000.000
Canada	21.000 000	19.000.000	»	5.000.000
Chili	5.000.000	5.000 000	»	1.500.000
Brésil, Antilles et divers	?	?	5.000.000	»
Total	278.500.000	256.000.000	5.000.000	97.500.000
Asie				
Indes	89.500.000	66.500.000	»	5.000.000
Asie-Mineure	11.000.000	14.000.000	»	800.000
Perse	7.000.000	7.000.000	»	1.000.000
Syrie	3.100.000	3.800.000	»	700.000
Chine, Japon et divers	?	?	5.000.000	»
Total	110.600.000	91.300.000	5.000.000	7.500.000
Afrique				
Algérie	6.600.000	5.200.000	»	1.000 000
Egypte	5.000.000	4.500.000	»	500.000
Tunisie	2.000.000	1.300.000	»	500.000
Colonie du Cap	1.800.000	1.500.000	2.300.000	»
Total	15.400.000	12.500.000	2.300.000	2.000.000
Australie	13.000.000	13.000.000	»	700.000
Total général	964.950.220	812.856.890	140.800.000	195.500.000

De l'ensemble des données qui précèdent, il résulte que l'Europe ne doit pas avoir à craindre de voir se renouveler en 1899 les appréhensions de l'année qui vient de s'écouler.

Les Prairies

DANS LES

ÉTÉS CHAUDS & SECS

Nous empruntons aux comptes rendus des séances de l'Académie des sciences (12 septembre 1898), l'intéressante communication suivante faite par M. Ad. Chatin.

***

Chacun a pu faire la remarque que dans les années chaudes et sèches, comme celle, vraiment torride, que nous traversons, des vides se font dans les prairies par la disparition ou par le minime développement de certaines espèces. Et si l'on se reporte aux lieux d'origine, savoir aux stations naturelles des plantes en souffrance, on constate qu'en général ce sont les espèces habitant normalement les lieux frais, à l'exclusion de celles des friches, dont quelques-unes (mille-feuille, jacée) peuvent même, par un développement inusité, prendre dans le tapis végétal une prépondérance dommageable.

Le grand intérêt qu'il y a à composer les prairies des espèces qui, sans être grossières, sont à la fois résistantes et remontantes pour la deuxième coupe, m'avait décidé à porter autrefois cette question devant l'Académie (1); je ne m'occupe ici ni des prairies artificielles, ni de celles des vallées humides, ni des prés susceptibles d'être irrigués.

---

(1) A. Chatin. *Les Prairies dans l'été sec de 1892* (comptes rendus, t. CXV, p. 397).

Les espèces les plus résistantes étant d'ailleurs en général les plus remontantes, on est assuré d'avoir avec elles une deuxième coupe, ou tout au moins une bonne.

Il est cependant des plantes résistantes qu'il faut rejeter des bonnes prairies, destinées à fournir des foins fins si recherchés du commerce. Telles sont, dans les graminées : l'avoine des prés, le fromental, le dactyle, les festuca pratensis et heterophylla ; dans les ombellifères : l'héraclée, le panais et la carotte, espèce qui, dans les étés chauds, s'empare du sol et dont on se débarrasse par un fauchage en août, avant la fructification.

Les espèces trouvées les plus résistantes comme les plus remontantes sont, parmi les fines espèces : hosteria cristata ;

Dans les graminées, fondement des prairies permanentes : avoine jaunâtre (le plus fin et le meilleur des fourrages), avoine pubescente, amourette (briza media), agrostis traçante, brome des prés (l'admettre bien qu'un peu dur), cretelle (cynosurus cristatus), paturin commun (poor trivialis), et, accessoirement, paturin des prés et des Cinzuthy (pleum pratense) (sa maturation tardive assure du vert aux fourrages), ray-grass (l'introduire avec discrétion dans les prés, qu'il envahit d'abord pour ensuite disparaître en y laissant des vides), vulpin (alopecurus pratensis) ;

Dans les légumineuses, importante famille qui forme à elle seule les prairies naturelles, entretient, par la fixation de l'azote, la fertilité du sol, qu'épuiseraient les graminées, et fournit aux animaux l'aliment plastique, les graminées donnant surtout l'aliment hydrocarboné ou respiratoire :

Assez saines, se placent, comme persistant et remontant, le lotus corniculatus, plus rustique que le lotus major, originaire des lieux frais ; les trèfles

hybride (précieux pour sa finesse, la rapidité de sa dessiccation qui, le plus souvent, s'opère sans qu'il noircisse), des prés, et blanc ou rampant, ce dernier assurant une bonne pâture.

Dans les composées, entre beaucoup d'autres espèces envahissant les prairies, favoriser le barkhausia terraxacifolia, le crépis diffus, l'achillée mille-feuille et la jacée, mais ne pas perdre de vue que cette dernière. parfois trop envahissante en lieux secs, est regardée par certains paysans comme si caractéristique qu'ils vont la récolter dans les friches pour en piquer quelques fleurs sur les bottes de foin;

Dans les rubiacées, les fins gallium boreale et glaucum, venus avec les fourrages de l'est, les parfumés gallium cruciatum, mollugo et verum. Dans les ombellifères, le fin pimpinella saxifraga, et aussi le pimpinella magna (détruire, j'y insiste, l'envahissante carotte et le panais, aussi la belle héraclée).

Les labiées donnent la sauge des prés, espèce des plus remontantes.

Je termine, en signalant, comme fourrage d'avenir, le géranium pyrenaicum, plante fine, allongée, très résistante, qui, encore rare dans le nord de la France, il y a vingt ans, s'est fort répandue d'elle-même en Seine-et-Oise.

De la plus grande résistance, en terres saines, des espèces originaires des friches, ressort cette indication que, dans toute création des prés en tels lieux, il y aura lieu de faire de larges emprunts à la florule des friches. Un fait d'anatomie végétale, maintes fois constaté dans le cours des présentes études, c'est que la réduction de la taille, parfois très considérable, sous l'influence de la chaleur et de la sécheresse, ne modifie en rien les caractères fondamentaux fournis par les faisceaux libero-ligneux de la tige et de la feuille.

RÉSULTATS DES ADJUDICATIONS

passées par l'Administration de la Guerre

EN JUILLET, AOUT ET SEPTEMBRE 1898 (1)

Dates.		Places.	Prix moyens des adjudications.
		ALCOOL	
Août.....	17	Le Ripault.....	65 85 à 66 50
		AVOINE	
Juillet....	20	Paris.....	23 23 à 23 69
»	27	Vincennes.....	22 60 à 22 66
Août.....	3	Lille.....	20 18
»	4	Nancy.....	20 44
»	9	Verdun.....	20 62
»	13	Chambéry.....	17 67
»	13	Châlons-sur-Marne.....	19 25 à 20 19
»	13	Castres.....	15 90 à 16 90
»	17	Langres.....	15 75
»	20	Marseille.....	15 74 à 16 97
»	24	Paris.....	22 87 à 22 98
»	24	Lunéville.....	18 84 à 18 86
»	31	Epinal.....	20 87
Septembre.	8	Vesoul.....	15 75
»	10	Dijon.....	16 46 à 16 49
»	14	Toulouse.....	18 30

(1) Ces renseignements sont extraits des publications faites par les journaux commerciaux.

Prix de l'hectolitre de froment en France de 1759 à 1896.

Années.	Prix de l'hectol.	Années.	Prix de l'hectol.
1896	14.82	1863	19.78
1895	14.40	1862	23.24
1894	15.21	1861	24.55
1893	16.55	1860	20.24
1892	17.87	1859	16.74
1891	20 58	1858	16.75
1890	19.05	1857	24.37
1889	18.45	1856	30.75
1888	18.87	1855	29.32
1887	18.13	1854	28.82
1886	16.94	1853	22.39
1885	16.80	1852	17.23
1884	17.76	1851	14.48
1883	19.16	1850	14.32
1882	21.51	1849	15.37
1881	22.28	1848	16.65
1880	22.90	1847	29.01
1879	21.92	1846	24.05
1878	23.08	1845	19.73
1877	23.42	1844	19.73
1876	20.64	1843	20.46
1875	19.38	1842	19.55
1874	24.31	1841	18.54
1873	25.70	1840	21.84
1872	22.90	1839	22.14
1871	26.65	1838	19.51
1870	20.48	1837	18.53
1869	20.21	1836	17.32
1868	26.08	1835	15.25
1867	26.02	1834	15.25
1866	19.59	1833	16.62
1865	16.94	1832	21.85
1864	17.80	1831	22.10

Dates.		Places.	Prix moyens des adjudications.
		FOIN	
Juillet....	16	Lyon	5 86 à 6 »
»	20	Paris	7 71 à 8 22
»	27	Vincennes	5 89
Août.....	9	Verdun	6 08
»	12	Toulouse	6 91 à 7 »
»	13	Briançon	7 55 à 8 »
»	13	Castres	5 47 à 5 72
»	13	Lyon	6 65 à 6 97
»	29	Castres	5 97 à 6 »
Septembre.	7	Lunéville	5 35
»	14	Toulouse	8 50
		HARICOTS	
Juillet....	16	Lyon	24 90 à 25 15
»	23	Vesoul	26 95
»	30	Orléans	27 87
Août,.....	13	Lyon	24 50 à 24 99
»	16	Auxerre	26 39
»	17	Langres	25 94
Septembre.	14	Epinal	28 19
»	14	Gray	26 87
»	14	Toulouse	34 90
		PAILLE DE BLÉ	
Juillet....	16	Lyon	4 88
»	20	Paris	4 89 à 5 02
»	27	Vincennes	4 37 à 4 41
Août.....	3	Lille	5 25 à 5 50
»	4	Nancy	4 99
»	10	Lunéville	4 19 à 4 70
»	12	Toulouse	3 48 à 3 73
»	13	Castres	3 95 à 4 23
»	13	Briançon	6 67
»	13	Châlons-sur-Marne	3 92 à 4 34
»	13	Lyon	4 97 à 5 19
»	20	Marseille	4 50 à 4 65
»	24	Epinal	4 17

II. — La récolte dans le monde.

Avec les importations et les exportations probables pendant la campagne 1898-99.

Europe	Production 1898. Hectolitres.	Production 1897. Hectolitres.	Importations probables Hectolitres.	Exportations probables Hectolitres.
Russie	127.000.000	120.000.000	»	41.000.000
France	131.050.220	83.556.890	1.500.000	»
Hongrie	45.000.000	35.000.000	»	19.000.000
Autriche	16.500.000	12.600.000	21.000.000	»
Italie	44.000.000	31 500.000	6.000.000	»
Espagne	39.500.000	33.000.000	»	1.000.000
Allemagne	38.500.000	39.000.000	16.500.000	»
Angleterre	24.500.000	20.400.000	64.000.000	»
Roumanie	22.500.000	12.800.000	»	14.500.000
Bulgarie	16.000.000	11.500.000	»	4.500.000
Turquie d'Europe	14.000.000	11.000.000	»	2.500.000
Belgique	8.300.000	7.000.000	11.000.000	»
Serbie	4.000.000	3.000.000	»	1.000.000
Roumélie	3.800.000	3.000.000	»	1.300.000
Portugal	3.000.000	2.700.000	»	2.000.000
Hollande	2.300.000	2.000.000	»	4.000.000
Grèce	2.200.000	2.000.000	800.000	»
Danemark	1.500.000	1.500.000	700.000	»
Suisse	1.500.000	1.200.000	5.000.000	»
Suède	1.400.000	1.400.000	1.300.000	»
Norwège et divers	900.000	900.000	700.000	»
Total	547.450.220	440.056.890	128.500.000	87.800.000

Amérique				
Etats-Unis	230.000.000	210.000.000	»	78.000.000
République Argentine	22.000.000	22.000.000	»	13.000.000
Canada	21.000 000	19.000.000	»	5.000.000
Chili	5.000.000	5.000 000	»	1.500.000
Brésil, Antilles et divers	?	?	5.000.000	»
Total	278.500.000	256.000.000	5.000.000	97.500.000
Asie				
Indes	89.500.000	66.500.000	»	5.000.000
Asie-Mineure	11.000.000	14.000.000	»	800.000
Perse	7.000.000	7.000.000	»	1.000.000
Syrie	3.100.000	3.800.000	»	700.000
Chine, Japon et divers	?	?	5.000.000	»
Total	110.600.000	91.300.000	5.000.000	7.500.000
Afrique				
Algérie	6.600.000	5.200.000	»	1.000 000
Egypte	5.000.000	4.500.000	»	500.000
Tunisie	2.000.000	1.300.000	»	500.000
Colonie du Cap	1.800.000	1.500.000	2.300.000	»
Total	15.400.000	12.500.000	2.300.000	2.000.000
Australie	13.000.000	13.000.000	»	700.000
Total général	964.950.220	812.856.890	140.800.000	195.500.000

De l'ensemble des données qui précèdent, il résulte que l'Europe ne doit pas avoir à craindre de voir se renouveler en 1899 les appréhensions de l'année qui vient de s'écouler.

Cette substance n'est, en définitive, qu'une sorte de sphagnum, renfermant des quantités notables d'acides humique et tannique, dont la présence assure la neutralisation de l'effet corrodant des sels potassiques de la mélasse. Elle contient, d'après une analyse de l'Académie agricole de Hohenheim, les substances suivantes : protéine, 9,04 p. 100 ; graisse, 0,28 p. 100 ; azote libre et matières extractives (dont environ 40 p. 100 de sucre), 57,61 p. 100.

(*Renseignements du ministère de l'Agriculture.*)

Nouveau procédé de raffinerie en sucrerie.

M. Ladureau, ingénieur chimiste, fait connaître dans la *Nature* (n° du 24 septembre 1898) le nouveau procédé imaginé par M. Robin, pour transformer au fur et à mesure de la fabrication, les sucres de premier jet en sucre raffiné, c'est-à-dire en beaux morceaux blancs, poreux, de fusion facile, présentant tous les caractères physiques et physiologiques du sucre vendu par les raffineries.

M. Robin emploie le sucre cristallisé n° 3, soit tel quel, soit après l'avoir réduit en poudre fine par une mouture spéciale. Il fait tomber ces cristaux ou cette poudre en nappe mince à travers un nuage de vapeur détendue à 98 degrés, de manière à les humidifier légèrement tout en les chauffant. Après un malaxage très rapide opéré à chaud, la masse est reçue dans des moules et refroidie brusquement au moyen d'un courant d'air provoqué, soit par une pompe d'aspiration connue en raffinerie sous le nom de pompe muette, soit en la faisant traverser par l'air comprimé au moyen d'une pompe à air.

Ce refroidissement et cette rapide évaporation provoquent la cristallisation de la très petite quantité de sirop saturé qui s'était formée sur les parois des cristaux, et cette cristallisation fait adhérer fortement ensemble tous ces cristaux de sucre, de sorte que dix minutes après leur introduction dans l'appareil, on peut les en retirer sous forme de petits lingots de sucre de 20 centimètres de longueur. Il suffit alors de les casser en morceaux, de les empaqueter et on peut les livrer immédiatement au commerce.

Si l'on agglomère ainsi de gros cristaux de sucre, tels que ceux que l'on obtient dans certaines fabriques, on obtient des morceaux à gros grains, très translucides, mais d'une dissolution assez lente. Si, au contraire, on a écrasé finement au moulin les cristaux de sucre, on obtient comme résultat un sucre à grains très fins, faiblement aggloméré et qui se dissout presque instantanément dans l'eau. Enfin on peut prendre une moyenne, opérer sur des fragments de la grosseur de la semoule, et obtenir un sucre de fusion moins rapide. Le procédé Robin serait fort élastique et permettrait d'établir à volonté diverses catégories de sucre raffiné.

D'après les calculs de l'inventeur, la transformation du sucre brut d'usine n° 3 en morceaux raffinés n'excèderait pas 1 fr. 50 les 100 kilogrammes; elle permettrait de réaliser sur le raffinage actuel une économie de 5 à 6 francs par quintal. De plus, dans le travail actuel des pains, on a une certaine quantité de déchets résultant de la forme des pains, des croûtes coniques, du sciage pour la transformation en morceaux, de la cristallisation serrée de la tête et qui s'élève de 40 à 45 p. 100, comprenant 20 p. 100 de sciure (?). Or, avec la machine en question, on éviterait l'obligation de refondre et de recommencer le travail de cristallisation de tous ces déchets ; il suffirait de les repasser au moulin et de leur faire subir la cristallisation rapide pour avoir, quelques heures après, un sucre de même qualité et de même titre que les autres sucres de l'usine.

L'éclairage des fermes.

M. Artigala signale à l'attention des agriculteurs une étude du Dr Calmette parue dans le *Nord horticole*, faisant ressortir les avantages que l'on peut retirer du gaz des fumiers pour l'éclairage domestique dans les fermes.

En outre de l'acide carbonique, le fumier produit, en effet, de l'ammoniaque et de nombreux carbures d'hydrogène gazeux brûlant avec une flamme éclairante. Il suffirait de recouvrir le fumier d'une cloche munie d'un tube adducteur pour recueillir ces gaz qui seraient conduits

dans un récipient laveur. Ce second récipient serait recouvert d'un gazomètre qui servirait de magasin au gaz, lequel pourrait, de là, être conduit par un tuyautage dans la ferme. En outre, il suffirait d'aciduler l'eau du récipient laveur, pour recueillir une grande quantité d'ammoniaque actuellement perdu dans l'atmosphère et susceptible cependant d'être utilisée comme engrais, à l'état liquide, en précipitant les sels ammoniacaux.

On pourrait de la sorte augmenter d'un bon tiers la valeur fertilisante du fumier estimée à 800 millions en France, c'est-à-dire que l'agriculture française pourrait s'enrichir annuellement de plus de 250 millions.

(*Cosmos.*)

Signification physiologique du sel de cuisine.

Par M. Léon Frédericq.

(*Bulletin de l'Académie des sciences de Belgique*, n° 6, 1898)

Les physiologistes ne sont pas d'accord sur la signification physiologique du sel de cuisine.

Bunge a fait remarquer que le chlorure de sodium est particulièrement recherché par les peuples dont la nourriture est tirée du règne végétal. Le chlorure de sodium qu'ils ajoutent à leurs aliments serait destiné à combattre l'influence nuisible exercée par les sels de potassium, qui prédominent dans les végétaux. Sans cette addition, les sels de potassium contenus dans les aliments végétaux tendraient à se substituer dans notre corps aux sels de sodium du sang et des tissus.

D'autres physiologistes admettent, au contraire, que le sel de cuisine a simplement pour fonction de relever le goût de nos aliments, comme le font les autres condiments, poivre, piment, etc., et que cette action, purement gustative, pourrait à la rigueur être remplie par des sels d'autres métaux (Lapicque).

Le musée colonial de Tervueren possède un certain nombre d'échantillons de sel de cuisine provenant de l'Etat indépendant du Congo. Les indigènes fabriquent ce sel par

incinération de végétaux aquatiques, ainsi que me l'apprend M. Emile Coart, secrétaire du Musée colonial.

Les cendres sont lavées à l'eau ; la solution, après filtration grossière, est évaporée et laisse comme résidu un sel d'un blanc grisâtre, renfermant encore beaucoup de particules charbonneuses.

Ce sel est mis dans le commerce sous forme de petits lingots ou pains semi-cylindriques (de 25 à 30 centimètres de long sur 8 centimètres de large et 3 à 4 centimètres d'épaisseur) pour ainsi dire moulés sur le fond du vase dans lequel s'est faite l'évaporation.

Grâce à l'obligeance de M. le commandant Libbrechts, secrétaire général de l'État indépendant du Congo, j'ai eu l'occasion d'examiner un de ces pains et j'ai reconnu qu'il était presque entièrement composé de sels de potassium, principalement à l'état de chlorure et de sulfate. La composition n'est pas la même dans toute la masse. Le dessous, convexe, est plus riche en chlorure et plus pauvre en sulfate que la partie plane supérieure. Voici les chiffres de l'analyse de la partie soluble dans l'eau :

	Portion de la surface supérieure du lingot	Portion de la surface inférieure du lingot.
	—	—
K	47.117	51.48
Cl.....	32.754	42.76
SO^4.....	16.633	4.90
Na, CO^3, etc....	4.496	0.86
Total.....	100.000	100.000

Le potassium fut dosé à l'état de chloro-platinate ; SO^4, à l'état de Ba, SO^4 ; Cl, volumétriquement, par la liqueur au Ag, Az O^3 ; Na, CO^2, etc. par différence. La présence de Na fut constatée au spectroscope ; celle de CO^2 par l'effervescence produite par les acides.

Le sel colorait en violet la flamme d'un brûleur de Bunsen. Le fait que le potassium peut remplacer le sodium dans le sel de cuisine semble indiquer que cette substance est surtout destinée à relever le goût de nos aliments et n'a pas la signification que lui a attribuée Bunge. C'est la con-

clusion à laquelle est arrivé L. Lapicque (1) d'après les résultats d'analyses d'échantillons de sels de cuisine d'origine végétale, soit dans le Congo français, soit entre le Congo français et le lac Tchad, conclusion à laquelle je me rallie complètement.

(*Moniteur scientifique du Dr Quesneville*, octobre 1898.)

Action de l'oxygène sur la levûre de bière.

M. J. Effront a observé dans la levûre de bière, réduite en petits fragments et exposée à l'air, une absorption d'oxygène, accompagnée d'une élévation considérable de température.

Pour mettre cette propriété des saccharomyces en évidence, il lui a suffi de réduire la levûre, pressée en petits fragments, et de l'étaler en couches d'une hauteur de 12 à 15 centimètres. En opérant avec 500 grammes de levûre et à la température de 20 degrés, il a constaté des élévations de température de 20 à 38 degrés; en opérant sur 2 kilogrammes de levûre étalée en couches de 37 centimètres, il a constaté, après trois heures, une élévation de température de 36 degrés.

En résumé, la présence d'oxygène dans le gaz se manifeste par une élévation sensible de la température dans le flacon. Les autres gaz : acide carbonique, hydrogène, azote, sont sans influence sur l'élévation de la température.

Bref, l'oxydation des levûres est due à la présence, dans les cellules, d'un enzyme oxydant dont l'auteur compte faire l'objet d'une communication ultérieure.

(*Revue scientifique*, août 1898.)

Procédés pour conserver les viandes pendant les chaleurs.

Les cultivateurs de la Franche-Comté emploient depuis longtemps le procédé suivant pour garder la viande fraîche pendant une semaine.

---

(1) Sur l'explication physiologique du sel comme condiment (*Comptes rendus de la Société de biologie*, 30 mai 1896, pp. 532-535).

Les morceaux de viande sont placés au fond d'une grande terrine et chargés de pierres très bien nettoyées. Puis la terrine est remplie de lait, de façon que la viande soit complètement couverte. Le lait se caille dès le lendemain, mais peu importe. Chaque jour on prend la viande nécessaire à la consommation, et, à la fin de la semaine, le lait caillé est distribué aux porcs. La viande ne contracte aucun mauvais goût, bien au contraire elle s'améliore et s'attendrit. Inutile d'ajouter que la terrine doit être placée dans un endroit frais, cave ou cellier.

(*La Nature*, 17 septembre 1898.)

— D'autre part, le moyen suivant est indiqué par un zoologiste danois, M. A. Fjelstrup.

L'animal est tué de manière que le cerveau ne soit pas touché; un aide dégage immédiatement le cœur et ouvre un ventricule, ce qui assure l'évacuation complète du sang, le procédé étant basé sur ce fait que c'est la décomposition du sang qui est la cause principale de la putréfaction des viandes fraîches. Immédiatement après, on injecte, au moyen d'une seringue, une dissolution saline, plus ou moins concentrée, selon le temps que doit être conservée la viande, dans toutes les veines du corps, par l'autre ventricule.

L'opération s'effectue en quelques minutes; elle a été pratiquée avec succès pendant trois mois dans un abattoir danois.

(*Revue Scientifique*, 6 août 1898.)

Falsifications.

Plusieurs publications ont signalé les substances suivantes nouvellement introduites dans l'industrie de la fabrication.

Le poivre est falsifié avec la *pipéridine*, nom donné à une substance pulvérulente semblable au poivre, mais dans laquelle il n'en rentre naturellement pas un grain; elle est composée de 70 % de produits minéraux, et de 30 % d'une substance d'origine végétale restée inconnue.

Les poudres de viande sont falsifiées avec l'*australiana*, nom industriel donné à une poudre rouge clair, formée d'acide borique coloré à la fuschine.

La *pseudo-cannelle* destinée à donner du montant au riz et au vin est un composé de briques pilées (80 °/o) et de bois colorié (20 °/o) provenant surtout des chantiers de construction de navires.

Amélioration des produits alimentaires des troupes en Belgique.

Notre service d'Intendance, dont la *Belgique militaire* a loué à diverses reprises le constant souci d'améliorer l'alimentation du soldat, vient de faire distribuer, à l'occasion des manœuvres des 3e et 4e divisions d'armée, un nouveau produit de la fabrique de conserves.

Il s'agit d'un pâté de viandes d'une préparation très soignée et d'un goût exquis. Nos troupiers ont grandement apprécié cette préparation, et nombre d'officiers, qui en ont fait la base d'un déjeuner succulent au cours de la manœuvre, nous ont exprimé leur satisfaction de voir introduire des produits de cette qualité dans l'alimentation des hommes.

L'intendance militaire se propose aussi de faire expérimenter un nouveau pain de farine de froment, bluté à 10 °/o, mais dont le son restant a été réduit très finement à l'aide de convertisseurs. Le pain ainsi obtenu est notablement supérieur au pain de munition actuel. Il est mieux levé, plus blanc, et, sans avoir rien perdu de son arome et de ses qualités nutritives, il est d'une digestion plus facile et d'un goût plus agréable.

Nous constatons avec plaisir, à l'occasion de ces notables améliorations introduites dans l'ordinaire du soldat, les progrès réalisés depuis quelques années, dans notre pays, en cette matière. Il y a lieu d'en féliciter le service de l'Intendance tout entier, mais particulièrement son chef, l'intendant général Rouserez, dont l'heureuse influence se fait sentir dans tous les services de l'administration militaire.

(*La Belgique militaire*, 18 septembre 1898.)

L'Imprimeur-Gérant : G. Lefebvre.

NOTE

au sujet d'un moyen simple et peu coûteux de constater l'humidité existant dans les magasins et à l'intérieur des couches de grains ou des pièces d'étoffe.

Tout le monde connaît quelle influence l'humidité naturelle des magasins, aussi bien que l'humidité atmosphérique, exercent soit sur le poids des denrées et des matières premières, soit sur leur bon état de conservation.

Il est indiscutable que sur le poids, cette influence peut être telle, qu'il varie de 5 %, et même parfois davantage, lorsque le temps, de très sec qu'il était, devient brumeux, ou s'il tombe beaucoup de pluie.

Le poids d'une substance hygrométrique ne peut donc être rapporté qu'à une moyenne correspondant au poids de cette substance à l'état de siccité absolue, majoré d'un pour cent correspondant à la quantité moyenne d'humidité que cette substance absorbe à la température moyenne de la contrée, et lorsque l'humidité est la moyenne des états hygrométriques observés par la science.

Ce pour-cent est ce qu'on désigne dans l'industrie des tissus par le *conditionnement normal* de la substance; aussi appelle-t-on conditionner une substance, rechercher son poids net en la plaçant dans une étuve à 110°, pendant le temps nécessaire (environ une heure) pour lui faire perdre son humidité. Le poids normal sera ce poids net augmenté du conditionnement normal, et c'est ce poids qui devra servir de base aux transactions commerciales.

Cette opération du conditionnement qui dans l'industrie s'opère journellement pour les fils de soie, de laine peignée et de coton, n'a été jusqu'ici abordée que timidement pour le poids des draps par l'administration de la Guerre, et seulement en cas de contestation. Cela s'explique en raison des difficultés de l'opération en elle-même qui demande du temps et exige les soins d'un praticien (1).

Toutefois, pour éviter les différends qui surgissent assez souvent au sujet du pesage, comme pour s'assurer de la siccité des matières premières et aviser aux soins à prendre pour leur bonne conservation, il serait indispensable de pouvoir se rendre compte, tout au moins approximativement, non seulement de l'état de l'humidité atmosphérique et de celle des magasins, mais aussi de celle qui règne à l'intérieur des couches de grains, ou dans les pièces de drap, de toile, etc., avant d'opérer la pesée et la résistance dynamométrique de ces dernières.

Il est facile de constater combien cette résistance est influencée par l'humidité quand il s'agit des draps à éprouver, puisqu'elle peut varier de près de 30 %, suivant que le drap est à l'état de siccité normale ou chargé d'humidité.

L'emploi de l'hygromètre à cheveu ordinaire, monté sur cadre en bois, avec un petit thermomètre, se recommande déjà par la modicité de son prix (4 fr. 50). Des expériences suivies nous ont convaincu

---

(1) On désigne sous le nom de *Conditions* les établissements où s'effectuent les recherches.

Le Congrès de Turin s'est prononcé pour l'adoption des taux ci-après pour la reprise normale d'humidité des divers textiles :

Soie 11 %, laine peignée 18 ¼ %, laine filée 17 %, coton 8 ½ %, lin 12 %, chanvre 12 %, étoupes filées 12 ½ %, jute et phormium 13 ¾ %.

Pour les draps, l'administration de la Guerre en France a fixé le taux de 12 ½ pour cent.

que ce petit instrument est beaucoup plus pratique qu'on ne le suppose généralement.

Il est d'ailleurs à remarquer que cet hygromètre indique la quantité absolue d'humidité de l'air et non l'état hygrométrique (rapport entre la quantité d'humidité de l'air et la quantité de vapeur d'eau qui saturerait cet air à la même température). Or, c'est surtout cette quantité d'humidité que l'on a besoin de connaître, puisque c'est celle qui influe tout spécialement sur le poids plutôt que la température; celle-ci d'ailleurs n'agit que fort peu sur le poids comme sur la variation de longueur du cheveu de l'hygromètre. On sait, en effet, que les dilatations ou rétractions des substances solides organiques, dans les limites ordinaires de la température d'une contrée (— 20° à + 40°), sont presque nulles.

Quoi qu'il en soit, l'hygromètre à cheveu a l'inconvénient de ne pas être très maniable; le moindre choc peut le déranger. On ne peut donc se servir de cet instrument qu'en le plaçant à poste five, dans une salle et en le protégeant au moyen d'un cadre vitré sur ses faces latérales et garni d'une toile métallique en haut et en bas.

Dans ces conditions, nous avons pensé à utiliser les propriétés bien connues du *chlorure de cobalt*, qui sert à construire les petits hygroscopes marionnettes que l'on voit aux vitrines des opticiens.

On sait que si le temps est très humide, la jupe de ces marionnettes est rose; s'il est d'une humidité normale, elle est lilas clair, et, s'il est sec, la teinte est nettement bleue, et d'autant plus bleue que la siccité de l'atmosphère est plus grande.

Dans ce but, on préparera des bandes de papier buvard blanc, bien neutre au tournesol, en les imprégnant d'une solution à *dix* pour cent de chlorure de cobalt (prix : 10 centimes le gramme en cristaux),

ÉTAT DE L'ATMOSPHÈRE	Quantité d'eau dans 1 mètre cube d'air à 15°	DEGRÉ DE L'HYGROMÈTRE A CHEVEU	COULEUR DE LA BANDE DE PAPIER AU CHLORURE DE COBALT
Très humide	11,5 à 13 gr.	de 95° à 100°	rose chair avec bords plus foncés.
Humide	10 à 11 gr.5	de 90° à 95°	rose mauve avec bords lilas rosé.
Un peu humide	9 à 10 gr.	de 85° à 90°	lilas rosé avec bords lilas bleuâtre.
État moyen normal	8 à 9 gr.	de 80° à 85°	lilas bleuâtre avec bords bleuâtres.
Un peu sec	7 à 8 gr.	de 75° à 80°	bleuâtre avec bords bleu de ciel.
Sec	6 à 7 gr.	de 70° à 75°	bleu de ciel avec bords bleu foncé.
Très sec	4 à 6 gr.	de 55° à 70°	bleu foncé.

NOTA : A la température de 15 degrés, lorsque l'état hygrométrique varie entre 50 et 80 pour cent le degré de l'hygromètre varie de 80 à 90 degrés. (*Notice B du cahier des charges des Draps.*)

solution d'ailleurs presque saturée d'acide borique (5 %), afin de maintenir au papier sa fermeté et de le rendre en même temps un peu plus hygrométrique, si la température s'élève.

Il a été constaté par expérience que ces bandes prenaient, soit à 15°, soit à 25°, les colorations indiquées dans le tableau ci-contre, toujours comparables à elles-mêmes et aux degrés de l'hygromètre à cheveu.

Une telle bande peut donc non seulement remplacer l'hygromètre d'une façon suffisante, mais en la plaçant entre deux plis d'une étoffe ou à l'intérieur d'une couche de grains, elle peut indiquer l'état de siccité de l'étoffe ou des grains.

Il suffit de l'y laisser environ dix minutes. Pour introduire la bande dans les couches de grains, on la placerait dans une toile métallique à mailles fines, pliée en deux, disposée au bout d'un manche organisé commodément dans ce but.

Les pesées des draps n'auraient lieu que si le papier hygroscopique était tout au moins lilas rosé, avec bords lilas bleuâtre, soit lorsque l'hygromètre marque moins de 90° (état hygrométrique : 80 % à 15°).

On obtiendra d'ailleurs cette situation hygrométrique, quelle que soit la saison, en chauffant quelques heures la salle convenablement close, au moyen d'un poêle à coke, et en ayant soin d'éventer la pièce de drap par une allée et venue lente sur le rouleau avant de la peser et d'en éprouver la résistance.

E. Jasseron,

Sous-Intendant militaire de 1re classe.

COMPOSITION & VALEUR ALIMENTAIRE

DES

FROMAGES

Les variétés de fromages consommés en France sont nombreuses et se prêtent difficilement à une classification rigoureuse.

Dans les fromages de vache ordinaires, la proportion d'eau peut s'élever à 80 pour 100, et les matières azotées l'emportent généralement sur les matières grasses.

Dans les fromages frais, dits à la crême (Suisse, Gournay, Neufchâtel), l'eau est en moindre proportion (50 à 60 pour 100); les matières grasses sont en grand excès par rapport aux matières azotées et le poids des cendres, comme précédemment, est faible. Les fromages frais demi-sel ont plus de consistance, moins de matières grasses et laissent plus de cendres à l'incinération (1 à 2 pour 100).

Les fromages salés, à pâte molle, préparés depuis plus ou moins de temps, en laissent encore davantage (4 à 5 pour 100). L'eau oscille entre 30 et 50 pour 100. Les matières grasses et azotées présentent de grands écarts : tantôt les premières dominent (Bourgogne, Brie, Munster, Pont-l'Évêque), et tantôt les secondes (Livarot, Savoie); parfois elles sont en mêmes proportions (Camembert, Coulommiers, Herve, Mont-d'Or).

Les fromages à pâte ferme (Cantal, Chester, Gruyère, Hollande, Port-Salut, Roquefort) ont une composition plus uniforme : l'eau ne dépasse guère 30 pour 100 ; les matières azotées et les matières grasses s'y rencontrent assez souvent en même quantité. Le sel est représenté par 4 à 5 pour 100 du poids total.

Les résultats cités plus loin ont été obtenus sur des fragments de fromage prélevés du centre à la circonférence et représentant aussi exactement que possible un échantillon moyen. Le produit lentement desséché a été trituré au mortier, après refroidissement. L'azote a été dosé par le procédé Kjeldahl, et les matières grasses (beurre) à l'aide de l'éther. Pour faciliter la séparation de ces matières, on a incorporé à la masse une quantité convenable de pâte de papier.

La matière azotée est à 16 pour 100 d'azote : la caséine n'en contenant que 15,80 pour 100, le coefficient devrait être 6,33 au lieu de 6,25 que nous avons adopté pour l'ensemble de nos recherches. Les matières extractives, obtenues par différence, ne représentent donc pas seulement le sucre de lait et l'acide lactique, mais aussi une petite quantité de caséine.

Malgré les réserves qui s'imposent, lorsqu'il s'agit de produits dont la composition varie nécessairement suivant une foule de circonstances locales, et suivant leur ancienneté, nos analyses viennent à l'appui de tout ce qui a été dit sur la valeur des fromages français (1).

Si l'on prend, par exemple, le gruyère fabriqué

---

(1) La réputation des fromages français est établie depuis longtemps. On sait, par Pline, combien étaient autrefois appréciés à Rome, les fromages de Nîmes, de la Lozère et du Gévaudan : « *Laus caseo Romæ, ubi omnium gentium bona cominus judicantur, e provinciis Nemausensi præcipua, Lesuræ Gabilicique pagi...* (Lib. xi, 97.1) ».

dans les départements qui avoisinent la Suisse, on voit que 100 grammes de ce fromage contiennent, sous une forme concrète, autant de matières grasses et azotées qu'un litre de lait, soit plus de substances nutritives qu'il n'y en a dans 250 grammes de viande de boucherie à 75 pour 100 d'eau. Il ressort de cette comparaison que le gruyère, dont le transport est facile, devrait jouer un rôle très important dans l'alimentation de l'armée. En l'associant au pain de guerre sous forme de panade (1), on aurait un aliment substantiel qui serait vraisemblablement mieux accepté du soldat que la plupart des potages ou des pains à base de graisse, de viande ou de gluten qui ont été proposés à l'administration de la Guerre depuis 1870.

ANALYSES DES PRINCIPAUX FROMAGES

I. Fromage de Bourgogne.

Vendu à Paris en pains de 1500 gram. à 2 kilogr. (octobre 1897).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	29,50	0,00
Matières azotées	28,84	40,91
— grasses	38,55	54,68
— extractives	1,65	2,34
Cendres	1,46	2,07
	100,00	100,00

(1) Si l'on se reporte aux analyses de pain de guerre publiées antérieurement, on verra qu'une galette de 50 gr. contient approximativement 5 gr. de matières azotées et 38 gr. de matières hydro-carbonées. En ajoutant à cette galette 20 gr. de fromage de gruyère, on pourrait obtenir une panade contenant 11 à 12 gr. de matière azotée, 7 gr. de beurre et 38 gr. de matières amylacées, c'est-à-dire plus de matières nutritives qu'il n'y en a dans 40 gr. (une ration) de potage Guibourgé, qui ne renferment que 5 à 6 gr. de matières azotées, 10 à 11 gr. de graisse et 18 à 19 gr. de matières amylacées.

II. Fromage de Brie.

Acheté à Paris en octobre 1897. Poids du fromage entier, 1 kil. 500.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	48,80	0,00
Matières azotées	19,94	38,94
— grasses	22,45	43,84
— extractives	4,85	9,48
Cendres	3,96	7,74
	100,00	100,00

III. Fromage de Brie.

Fabriqué dans les environs de Meaux (1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	43,90	0,00
Matières azotées	19,04	33,94
— grasses	28,93	51,56
— extractives	6,63	11,82
Cendres	1,50	2,68
	100,00	100,00

IV. Fromage de Camembert.

Acheté à Paris en novembre 1897. Poids du fromage entier, 250 gr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	49,00	0,00
Matières azotées	18,72	36,71
— grasses	21,65	42,45
— extractives	5,95	11,66
Cendres	4,68	9,18
	100,00	100,00

V. Fromage du Cantal.

Acheté à Paris en octobre 1897. Poids du fromage entier, 20 kilogr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	28,50	0,00
Matières azotées	28,38	39,69
— grasses	34,10	47,69
— extractives	4,46	6,24
Cendres	4,56	6,38
	100,00	100,00

VI. Fromage de Chester.

Acheté à Paris en novembre 1897. Poids du fromage entier, 500 gr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	22,60	0,00
Matières azotées	27,16	35,09
— grasses	39,50	51,03
— extractives	6,80	8,79
Cendres	3,94	5,09
	100,00	100,00

VII. Fromage de Chèvres sec.

Obtenu en séchant à l'air le fromage frais préalablement salé. Poids, 55 gr. (Saint-Julien-sur-Reyssouze, octobre 1897).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	20,80	0,00
Matières azotées	33,60	42,43
— grasses	25,90	32,68
— extractives	15,30	19,33
Cendres	4,40	5,56
	100,00	100,00

VIII. Fromage de Coulommiers.

Acheté à Paris en juin 1898. Poids du fromage entier, 300 gr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	50,40	0,00
Matières azotées	17,41	35,10
— grasses	20,45	41,22
— extractives	4,80	9,68
Cendres	6,94	14,00
	100,00	100,00

IX. Fromage Crême dit Suisse.

Vendu à Paris. Marque Gervais (octobre 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	49,00	0,00
Matières azotées	7,20	14,12
— grasses	40,47	79,35
— extractives	3,08	6,05
Cendres	0,25	0,48
	100.00	100,00

X. Fromage Crême.

Acheté à Paris en novembre 1898. Usine de Ferrières-Gournay (Seine-Inférieure).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	58,00	0,00
Matières azotées	7,55	17,98
— grasses	31,90	75,95
— extractives	2,13	5,07
Cendres	0,42	1,00
	100,00	100,00

XI. Fromage Demi-sel.

Acheté à Paris en novembre 1898. Poids du fromage, 75 gr. Usine de Ferrières-Gournay.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	52,10	0,00
Matières azotées	13,49	28,16
— grasses	25,20	52,60
— extractives	8,28	17,29
Cendres	0,93	1,95
	100,00	100,00

XII. Fromage Fort.

Obtenu en Bresse avec un tiers de fromage de gruyère, un tiers de fromage sec de chèvres et un tiers de fromage sec de vache. Les fromages préalablement râpés sont mélangés dans un pot avec une petite quantité de bouillon gras (février 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	51,70	0,00
Matières azotées	28,20	58,38
— grasses	12,74	26,38
— extractives	4,58	9,48
Cendres	2,78	5,76
	100,00	100,00

XIII. Fromage de Gournay.

Acheté à Paris en juin 1898. Poids du fromage entier, 100 gr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	54,60	0,00
Matières azotées	10,52	23,16
— grasses	28,69	63,20
— extractives	5,87	12,94
Cendres	0,32	0,70
	100,00	100,00

XIV. Fromage de Gournay.

Acheté à Paris en novembre 1897. Poids du fromage, recouvert d'une feuille de papier d'étain, 70 gr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	44,70	0,00
Matières azotées	19,94	36,06
— grasses	26,85	48,55
— extractives	7,09	12,82
Cendres	1,42	2,57
	100,00	100,00

XV. Fromage de Gruyère.

Préparé dans le département de l'Ain (1897).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	27,50	0,00
Matières azotées	33,89	46,74
— grasses	33,32	45,96
— extractives	1,50	2,07
Cendres	3,79	5,23
	100,00	100,00

XVI. Fromage de Gruyère.

Acheté à Paris en juin 1897. Poids du fromage entier, 30 kilogr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	31,70	0,00
Matières azotées	36,06	52,79
— grasses	26,95	39,46
— extractives	1,79	2,62
Cendres	3,50	5,13
	100,00	100,00

XXIII. Fromage de Munster.

Acheté à Paris en novembre 1897. Poids du fromage, 2 kilogr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	45,40	0,00
Matières azotées	16,86	30,88
— grasses	25,90	47,43
— extractives	6,88	12,60
Cendres	4,96	9,09
	100,00	100,00

XXIV. Fromage de Munster.

Acheté à Paris en octobre 1898.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	37,50	0,00
Matières azotées	18,17	29,07
— grasses	29,83	47,72
— extractives	9,75	15,61
Cendres	4,75	7,60
	100,00	100,00

XXV. Fromage de Neufchatel.

Acheté à Paris en juin 1898. Poids du bondon, 90 gr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	50,80	0,00
Matières azotées	17,60	35,80
— grasses	25,15	51,10
— extractives	5,12	10,40
Cendres	1,33	2,70
	100,00	100,00

XXVI. Fromage de Neufchatel.

Acheté à Paris en octobre 1898. Poids du bondon, 100 gr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	54,80	0,00
Matières azotées	14,43	31,92
— grasses	20,59	45,55
— extractives	5,98	13,23
Cendres	4,20	9,30
	100,00	100,00

XXVII. Fromage de Pont-l'Évêque.

Acheté à Paris en juin 1898. Poids, 450 gr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	46,40	0,00
Matières azotées	20,32	37,91
— grasses	25,00	46,64
— extractives	6,68	12,46
Cendres	1,60	2,99
	100,00	100,00

XXVIII. Fromage de Port-Salut.

Acheté à Paris en juin 1898. Poids, 1 kilogr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	27,70	0,00
Matières azotées	31,16	43,10
— grasses	35,10	48,55
— extractives	2,01	2,82
Cendres	4,00	5,53
	100,00	100,00

XXIX. Fromage de Roquefort.

Acheté à Paris en octobre 1897. Poids, 2 kilogr.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	28,90	0,00
Matières azotées	25,16	35,39
— grasses	38,30	53,86
— extractives	3,00	4,22
Cendres	4,64	6,53
	100,00	100,00

XXX. Fromage de Saint-Flour.

Façon Roquefort. Acheté à Paris en octobre 1898.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	21,30	0,00
Matières azotées	30,77	39,10
— grasses	34,12	43,35
— extractives	11,58	14,72
Cendres	2,23	2,83
	100,00	100,00

XXXI. Fromage de Saint-Pourçain (Allier).

Poids du fromage entier, forme bonde, 180 gr. (mai 1897).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	35,10	0,00
Matières azotées	19,37	29,85
— grasses	34,63	53,35
— extractives	8,76	13,50
Cendres	2,14	3,30
	100,00	100,00

XXXII. Fromage de Savoie.

Acheté à Paris en octobre 1897. Poids, 2 k. 500.

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	52,40	0,00
Matières azotées	28,84	60,59
— grasses	5,90	12,40
— extractives	9,38	19,70
Cendres	3,48	7,31
	100,00	100,00

XXXIII. Fromage de Savoie.

Echantillon provenant de la Maurienne (novembre 1897).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	49,70	0,00
Matières azotées	27,32	54,31
— grasses	6,45	12,82
— extractives	12,53	24,91
Cendres	4,00	7,96
	100,00	100,00

XXXIV. Fromage de Vache frais.

Petit-cœur de Paris, sans crême (mai 1897).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	80,50	0,00
Matières azotées	9,94	50,97
— grasses	3,64	18,66
— extractives	5,20	26,67
Cendres	0,72	3,70
	100,00	100,00

XXXV. Lait de Vache.

Acheté à Paris en bouteilles cachetées (juillet 1897).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	87,20	0,00
Matières azotées	3,23	25,24
— grasses	4,12	32,19
— extractives	4,83	37,73
Cendres	0,62	4,84
	100,00	100,00

XXXVI. Lait de Vache.

Pris dans une crêmerie à Paris (juillet 1897).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	89,60	0,00
Matières azotées	2,59	24,90
— grasses	3,22	30,96
— extractives	4,06	39,04
Cendres	0,53	5,10
	100,00	100,00

XXXVII. Beurre.

Préparé à Saint-Julien-sur-Reyssouze (février 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	13,90	0,00
Matières azotées	1,30	1,51
— grasses	84,05	97,62
— extractives	0,63	0,73
Cendres	0,12	0,14
	100,00	100,00

XXXVIII. Crême.

Même provenance (février 1898).

	Composition pour 100 grammes.	
	A l'état normal.	A l'état sec.
Eau	68,60	0,00
Matières azotées	2,58	8,22
— grasses	26,52	84,46
— extractives	1,60	5,09
Cendres	0,70	2,23
	100,00	100,00

Balland,

Pharmacien principal de 1re classe.

RÉSISTANCE DE LA COULEUR

DES

EFFETS D'HABILLEMENT

D'après l'INTENDANT MILITAIRE A. SEIPKA,

du Comité militaire technique de Vienne (1).

Dans la plupart des États de l'Europe, les étoffes bleues d'habillement militaire ont été, jusque dans ces derniers temps, exclusivement teintes avec l'indigo, que la teinture ait à s'appliquer à la laine ou à la pièce.

L'indigo est un produit de transformation industrielle de diverses parties de plantes ; il est tiré des feuilles de l'indigotier.

La teinture à l'indigo (coloration à la cuve) repose sur ce principe que le bleu d'indigo, contenu dans l'indigo, et qui n'est pas soluble dans l'eau, est d'abord transformé en blanc d'indigo soluble. Avec la dissolution, on mouille la laine et on l'expose à l'air. Sous l'action de l'oxygène de l'air, le blanc d'indigo est de nouveau transformé en bleu d'indigo, qui peut prendre sur les fibres d'une manière suffisamment solide.

Le bleu se présente d'autant plus foncé que l'on a laissé plus longtemps la laine dans la cuve.

---

(1) *Mittheilungen über Gegenstænde des Artillerie und Genie-Wesens*, 1898, 7e livraison. Intendant militaire, Adolphe Seipka.

En lisant cet article, le lecteur se reportera avec intérêt aux remarquables études de M. l'Intendant militaire A. Seipka, publiées précédemment dans la *Revue de l'Intendance* (année 1896).

La valeur d'une teinte dépend essentiellement de sa solidité, c'est-à-dire de sa force de résistance aux influences diverses auxquelles la couleur peut être exposée.

On distingue :

1° La solidité à l'égard des influences atmosphériques, c'est-à-dire à l'égard de la lumière, de l'air, de la pluie, etc. ;

2° La solidité au travail, c'est-à-dire à l'égard des influences mécaniques, comme, par exemple, le port pour les étoffes d'habillement ;

3° La solidité au lavage et au foulage, c'est-à-dire la capacité de résistance aux réactions alcalines comme le savon, la soude, l'ammoniaque ;

4° La solidité aux acides, c'est-à-dire la puissance de résistance à l'action des acides.

Il n'existe pas de tissu teint qui résiste d'une manière absolue à l'action de la lumière. La solidité à la lumière est seulement relative ; elle ne peut être déterminée que par des expériences comparatives de plusieurs teintes d'égale intensité de ton obtenues avec diverses matières colorantes.

On sait que les couleurs claires sont le plus facilement attaquées par la lumière ; il en est de même des tons clairs pour une même couleur.

Jusqu'à présent, on n'avait aucune matière colorante bleue qui présentât plus de conditions de solidité que l'indigo, ce qui ne veut pas dire que l'indigo est solide sous tous les rapports. Ainsi, l'étoffe de laine de mouton bleu indigo résiste aux influences atmosphériques, aux alcalis, aux acides faibles, mais la teinte bleue appliquée avec l'indigo résiste peu aux actions mécaniques.

Les étoffes d'habillement bleu de cuve, même lorsqu'elles sont parfaitement teintes, blanchissent dans

un temps proportionnellement très court et prennent un très mauvais aspect. Tout officier qui a porté ces étoffes a constaté le fait, avec d'autant plus d'amertume que le drap devient inutilisable à cause de son apparence, à un moment où il n'a éprouvé encore aucun dommage.

On a plusieurs fois fait des propositions et des recherches pour remédier à cette défectuosité.

Un moyen estimé et souvent recommandé pour empêcher de blanchir l'étoffe bleu indigo, consiste à passer la laine au santal avant de la mettre dans la cuve. La laine teinte par ce procédé prend un fond rougeâtre, mais l'étoffe réparée par ce moyen ne se montre pas très résistante à l'usage.

Dans ces dernières années, les progrès de l'industrie de la teinture sont arrivés à produire une série de matières colorantes industrielles qui ont, avec raison, attiré l'attention générale. Ce sont les matières colorantes au goudron, préparées de différentes manières. Les unes appartiennent au groupe particulier des matières colorantes d'alizarine, les autres au groupe des matières dérivant de la naphtaline. Elles fournissent surtout le bleu d'alizarine, qui est produit par les fabriques d'Elberfeld, de Hœchster et de Ludwigshaf, et qui joue un rôle prédominant comme succédané de l'indigo.

Il est bien certain que le bleu d'alizarine ne peut pas donner ces beaux tons, appréciés de tous, que donne l'indigo de cuve. Et si les nuances de deux étoffes, dont l'une est teinte avec l'indigo et l'autre avec le bleu d'alizarine, s'accordent, lorsqu'on regarde celles-ci superposées, elles se montrent différentes si on regarde les étoffes successivement; si les teintes s'accordent quand on regarde les étoffes successivement, elles ne s'accordent plus lorsque celles-ci sont superposées.

Ne peut-on pas cependant les accepter pour l'habillement des hommes de troupe avec ce défaut insignifiant? Dans ce cas, il s'agit surtout de donner à l'étoffe une couleur aussi solide que possible, non pas seulement pour lui permettre de résister aux influences atmosphériques, aux acides et aux alcalis, mais encore pour lui donner au plus haut degré possible la résistance à l'usure. On a fait dans ce but les plus belles expériences, mais seulement, en réalité, sur les nuances bleu sombre. Cette matière colorante ne convient pas pour le bleu clair, elle ne présente pas le degré de résistance voulue à l'air et à la lumière.

L'expérience a montré que la lumière attaque un peu plus le bleu d'alizarine que le bleu d'indigo, mais les étoffes bleu d'alizarine sont plus résistantes à l'usure que celles au bleu de cuve.

Ayant une connaissance très sûre de ces faits, on a cherché à obtenir, pour les étoffes d'habillement militaire, un drap ayant le rapport voulu pour présenter à la lumière la résistance du bleu indigo et à l'usure la résistance du bleu d'alizarine, et conservant toutefois, en même temps, la résistance aux acides et aux alcalis, ainsi que la faculté de carbonisation et l'aptitude au foulage et au lavage.

Pratiquement, on peut recourir, à cet effet, à deux moyens : ou on donne à la laine un fond bleu indigo et on achève la teinture avec le bleu alizarine, ou on donne d'abord comme base un bleu alizarine et on teint ensuite la laine sur la cuve. Ce dernier moyen serait le plus juste, parce qu'il donne une couleur résistante à l'usure et qu'au sujet du ton, il présente parfaitement la nuance de l'indigo. Mais il faut tenir compte à cet égard des couleurs de la cuve.

L'emploi de mordants acides pour la coloration à l'alizarine comporte beaucoup d'aléas qui rendent

cher le procédé à la cuve (1). Aucune matière ne demande plus de soin dans le travail, si l'on ne veut pas voir la cuve se corrompre.

Il n'en est pas de même, comme on l'a dit, si l'on veut renoncer à chercher une nuance d'indigo parfaite au coup d'œil. On colore la laine en bleu sur la cuve et on la teint ensuite dans un bain d'alizarine.

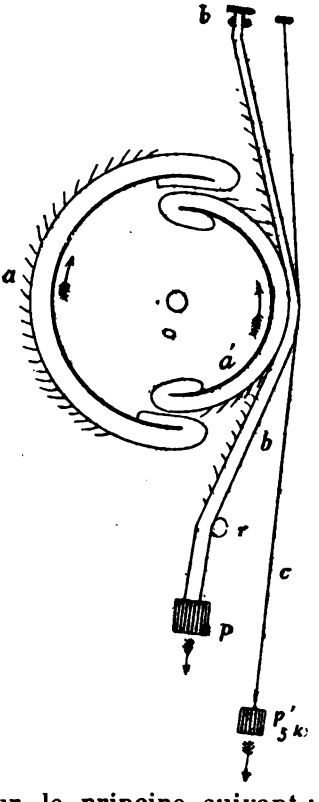
La résistance au frottement des étoffes teintes de cette façon est extraordinaire. Jusqu'à ce jour, c'est seulement à l'usage que l'on pouvait se rendre compte de la résistance d'une couleur au frottement. Il n'y a aucun doute que l'on puisse obtenir par ce moyen, de bons résultats. Cependant l'expérience comparative de deux étoffes, en ce qui concerne leur résistance au frottement, dépend du temps de l'expérience et présente ainsi des difficultés parce qu'il est presque impossible que les deux étoffes se trouvent soumises aux mêmes conditions pendant toute la durée de l'épreuve.

Pour pouvoir apprécier d'une manière plus sûre la résistance au frottement des étoffes, l'intendant militaire Adolf Speika, a construit, en collaboration avec l'intendant militaire Berger, un appareil qui permet l'appréciation en chiffre du degré de résistance des étoffes, et en plaçant celles-ci dans les mêmes conditions.

Cet appareil est employé au Comité militaire technique royal et impérial; son schéma est donné ci-après.

---

(1) On ne peut que regretter que l'Intendant militaire Seipka ne soit pas entré ici dans plus de détails. Peut-être veut-il dire que la laine teinte à l'alizarine conserve encore, malgré le lavage que sans doute elle doit subir avant son immersion dans la cuve à indigo, des traces d'acides ou de mordants de nature à compromettre la conduite facile et régulière de cette cuve.



Il repose sur le principe suivant : deux demi-cylindres *(a, a')* emboîtés ensemble, sont placés horizontalement; leur surface est recouverte de l'étoffe à essayer; ils tournent autour d'un axe commun, mais dans une direction opposée. Au-dessus d'un des demi-cylindres est suspendue une bande de l'étoffe à essayer avec laquelle sont recouverts les deux demi-cylindres; et cette étoffe tombe de telle sorte qu'elle est en contact sur une longueur de 5 à 6 centimètres avec la surface d'un des demi-cylindres. Au-dessous, elle passe sur un petit rouleau *(r)*; elle est tendue et maintenue dans sa direction par un poids *(p)*.

Tous les morceaux d'étoffe ont une largeur de

5 centimètres environ. La bande *(b)* est maintenue contre les deux cylindres tournants, par une bande mince *(c)*, étroite de 2 centimètres, tendue par un poids de 5 kilogrammes. Si l'on met en mouvement les deux cylindres, le drap du cylindre intérieur frotte d'abord l'intérieur de la bande *b* à essayer, et, aussitôt après, le drap du cylindre extérieur frotte le même côté.

Le frottement continu de l'étoffe *b*, en sens contraires, est analogue à l'usure des étoffes employées dans l'habillement (1). La manière de se comporter de l'étoffe avec l'appareil décrit dépend, d'une manière générale, de l'interruption de la flexion et de la tension de la bande *b* et en particulier de la flexion répétée du bandeau *c* sous un même frottement. Plus la coloration de l'étoffe est solide, plus il faut de temps pour obtenir un changement dans la couleur d'origine.

L'appareil est mis en mouvement au moyen d'une roue motrice ; les rapports de transmission sont calculés de manière que l'étoffe *b* soit frottée 4 0 fois dans chaque sens en une minute, pendant que la roue motrice effectue 100 rotations. Un compteur adapté à l'appareil permet de constater le nombre des frottements.

Des expériences comparatives exécutées avec des

(1) Plusieurs appareils ont été imaginés en France pour arriver à ce résultat. Un des plus simples consistait à donner à une brosse un mouvement de va-et-vient et à la faire frotter contre une bande du drap à essayer enroulée sur un demi-cylindre qui s'appuyait plus ou moins sur la brosse, par l'action d'un ressort à boudin à tension déterminée. On a également employé le frotteur à came pour les cuirs. (Voir la *Revue de l'Intendance*, 1894, p. 856 : *Étude sur la fabrication des cuirs*, par M. le sous-intendant militaire Jasseron.)

Sans vouloir émettre une critique sur le système de M. l'intendant militaire Seipka, il semble que l'appréciation de la couleur au frottement artificiel ne pourra jamais tenir suffisamment compte des autres conditions d'altération, que l'auteur a si nettement énumérées au début de cet article. La présence des corps gras et de la poussière, comme la tension du tissu, l'action de la lumière, etc., jouent un rôle des plus importants dans l'usure de l'étoffe et dans les changements de la couleur.

étoffes de laine de même intensité de couleur, dont l'une avait été teinte à l'indigo seulement, tandis que l'autre avait été teinte à base de bleu de cuve, puis avec du bleu d'alizarine brillant, provenant de la fabrique de couleurs Fr. Bayer et Cie, à Elberfeld, ont donné les résultats suivants : après 2,500 tours, l'étoffe teinte au bleu d'indigo était devenue très fortement blanche à l'endroit où elle était pressée par le bandeau *c* contre le demi-cylindre, preuve que le bleu d'indigo n'est que superficiel et qu'il n'est pas intimement fixé à la fibre de la laine ; après un même nombre de tours de frottement, l'étoffe teinte avec l'indigo et l'alizarine ne donna par contre presqu'aucun changement de coloration, et cependant dans les deux cas, la surface de l'étoffe était complètement usée et le tissage mis à nu.

Des expériences réitérées ont donné des résultats identiques et établissent la supériorité péremptoire des étoffes de coloration combinée sur les étoffes teintes seulement au bleu pur.

L'appareil décrit ci-dessus se prête, en outre, à l'examen de la solidité d'une étoffe ; on peut ainsi frotter un morceau d'étoffe, d'une largeur correspondante à celle du bandeau *c*, jusqu'à ce que le tissage soit usé ; le morceau d'étoffe est alors blanc. Une étoffe est d'autant meilleure qu'elle résiste mieux au frottement et plus la matière première est mauvaise, plus vite s'use l'étoffe. En rapportant toujours les expériences effectuées avec cet appareil à un échantillon, que l'on sait être sans défaut et d'une matière première irréprochable, les résultats obtenus donneront assurément un point de comparaison très précieux pour juger de la valeur d'une étoffe et particulièrement les étoffes d'habillement militaire (1).

(1) Traduction libre du texte allemand, par M. Frédault, sous-intendant militaire de 2e classe.

EXTRAITS

DES

ŒUVRES DE PARMENTIER

VI. — **Manière de faire le pain de pommes de terre sans mélange de farine**, par M. Parmentier, Pensionnaire de l'Hôtel des Invalides, Censeur royal, Membre du Collège de pharmacie de Paris, de l'Académie des sciences de Rouen et de celle de Lyon, Démonstrateur d'histoire naturelle. A Paris, de l'Imprimerie royale, MDCCLXXIX. In-8 de 56 pages.

... Toutes les fois qu'il a été question d'expériences utiles à l'humanité, les officiers supérieurs de l'Hôtel royal des Invalides se sont prêtés volontiers, avec l'agrément du Ministre, à en constater les effets. L'avantage que j'ai de demeurer dans cette célèbre maison, m'a fait profiter des ressources que m'offrait la boulangerie qui, depuis que l'Administration en a fait un objet de régie, est devenue un chef-d'œuvre de propreté, d'ordre, de perfection et d'économie. C'est donc le lieu que j'ai choisi pour répéter mon expérience avec une sorte d'appareil, et en présence de M. Le Noir (1), de M. Franklin (2), de M. le baron d'Espagnac (3), de M. de la Ponce (4) et de plusieurs

---

(1) Lieutenant de police, qui dota Paris d'utiles institutions (Ecole de boulangerie, Mont-de-piété, etc.).
(2) Benjamin Franklin (1706-1790).
(3) Lieutenant-général, gouverneur des Invalides, mort en 1783.
(4) Commissaire ordonnateur des guerres, directeur des services administratifs de l'Hôtel des Invalides.

officiers de l'Etat-major. Cette circonstance produisit son effet : le pain de pommes de terre intéressa l'attention des bons citoyens ; il fut présenté au Roi, aux Princes et aux Ministres qui l'accueillirent avec bonté...

Quoique la fabrication du pain de pommes de terre, que je publie, ait été déjà exécutée avec succès par différentes personnes qui en avaient seulement entendu parler, elle me paraît encore un peu trop embarrassante pour être, dans ce moment, à la portée du peuple. Comme nous n'avons aucun intérêt de déguiser la vérité, il est bon de prévenir qu'on se ferait même illusion d'imaginer que les connaissances actuelles, que nous possédons en boulangerie, étant appliquées au pain dont il s'agit, le porteront tout d'un coup au point de simplicité qu'il peut obtenir par la suite. Chaque grain exige une manipulation particulière, et celle qui convient aux pommes de terre n'est pas la plus aisée. Tous les arts ont eu leur enfance et le procédé le plus simple aujourd'hui et le plus facile dans son exécution a été autrefois très compliqué...

Les expériences de boulangerie sont plus délicates qu'on ne pense ; leur succès dépend souvent de la plus petite circonstance. Il faut avoir réellement mis la main à la pâte, et être demeuré longtemps auprès du pétrin et à la bouche du four pour se flatter de réussir ; c'est là et non dans le cabinet, que conversant familièrement avec les ouvriers intelligents, et se mettant quelquefois à leur place, on parvient à connaître les finesses du métier, et qu'on apprend qu'il n'y a pas de procédés plus soumis aux intempéries des saisons, que ceux qui convertissent la farine en pain. Si l'on me demandait quels ont été

mes résultats, lorsque j'ai opéré sur les grosses masses, je répondrais franchement que la réussite n'a pas toujours été aussi complète; encore déclarerais-je que je dois le beau pain que j'ai obtenu aux talents de M. Brocq, régisseur de la boulangerie de l'Hôtel royal des Invalides et de l'Ecole royale militaire...

La pomme de terre qui n'a pu jusqu'à présent être convertie en pain blanc et bien levé, sans le mélange d'une farine quelconque, n'exige cependant aucun secours étranger pour prendre la forme de cet aliment. Tout l'art consiste à faire subir à ces racines deux opérations particulières avant de leur appliquer le procédé du boulanger; la première est l'extraction de l'amidon, la seconde concerne la préparation de la pulpe.

Pour obtenir l'amidon, lavez à plusieurs reprises des pommes de terre dans l'eau pour en détacher la terre, divisez-les à l'aide d'une râpe de fer-blanc, montée sur un châssis de bois et posée sur une terrine ou sur un seau qu'on vide, à mesure qu'il se remplit, dans un vaisseau plus grand. La pomme de terre râpée offre une pâte liquide qui se colore à l'air : on étend cette pâte dans plus ou moins d'eau, on agite avec un bâton ou avec les mains et on verse le tout dans un tamis placé au-dessus d'un autre vase. Il reste sur le tamis la matière fibreuse et l'eau trouble qui passe à travers entraîne avec elle l'amidon qu'on trouve déposé au fond du vase: on jette l'eau rougeâtre qui surnage le précipité et l'on en ajoute de nouvelle jusqu'à ce qu'elle cesse d'être teintée. On enlève ensuite le dépôt bien lavé, on le distribue par morceaux dans des tamis revêtus de papier et on l'expose dans un endroit chaud ou à l'air libre pour lui enlever l'humidité surabondante. A mesure que

l'amidon se sèche, il perd le gris sale qu'il avait pour passer à l'état blanc et brillant ; finalement on le tamise.

Pour la préparation de la pulpe, on jette les pommes de terre dans l'eau bouillante, on les laisse sur le feu environ un quart d'heure, on les retire, on les pèle et on les écrase sur une table à l'aide d'un rouleau de bois, jusqu'à ce qu'il n'existe plus de grumeaux.

Dans l'opération de l'amidon, les pommes de terre perdent les deux tiers au moins de leur poids : le déchet qu'elles éprouvent au contraire pour passer à l'état de pulpe se réduit à peu de chose. Il importe, que l'amidon soit parfaitement lavé et la pulpe exactement égale et visqueuse, sans quoi le pétrissage le mieux exécuté ne produira qu'un pain gris et mal levé.

On peut se servir de l'amidon dans l'état sec et dans l'état humide, immédiatement ou longtemps après sa préparation, mais la pulpe doit être employée sur-le-champ, vu qu'à mesure qu'elle s'éloigne de l'époque de sa préparation, elle perd cette viscosité et cette élasticité si essentielles pour opérer l'effet désiré.

Les proportions de l'amidon et de la pulpe ne varient jamais, soit dans la composition du levain, soit pour celle de la pâte, c'est toujours parties égales de l'une et de l'autre.

L'eau destinée au pétrissage du levain ou de la pâte ne saurait être trop chaude, elle forme le cinquième du mélange.

La quantité du levain est déterminée par celle de la pâte : elle en fait la moitié, de manière que pour cent livres de pain, il faut cinquante livres de levain.

L'assaisonnement est essentiel à la pomme de terre,

sous quelque forme qu'on en fasse usage ; il lui en faut moins, il est vrai, dans l'état de pain, un demi-gros de sel (2 grammes) par livre suffit.

La pâte, étant bien pétrie et tournée comme il convient, demande un apprêt lent et une cuisson graduée ; il lui faut donc une fermentation soutenue longtemps et un four très doux. Aussi pour fabriquer le pain dont il s'agit, on procèdera de la manière suivante.

On prendra un morceau de pâte aigrie d'elle-même ou mieux, un peu de levain que l'on délayera le soir dans une pinte d'eau chaude ; on y ajoutera deux livres d'amidon et autant de pulpe de pommes de terre. Le mélange une fois achevé, sera couvert et placé dans un endroit chaud jusqu'au lendemain matin ; c'est alors qu'il faudra songer au pétrissage.

On étendra le levain ainsi préparé dans une nouvelle pinte d'eau, où l'on aura fait fondre une demi-once de sel ; et le tout sera incorporé avec la même quantité d'amidon et de pulpe que la veille. La pâte étant bien pétrie sera distribuée en huit parties dans des corbeilles ou dans des sébilles saupoudrées de son, que l'on couvrira et exposera dans un endroit tempéré l'espace de six heures, plus ou moins, suivant la saison.

Quatre heures après que la pâte sera mise à lever, il faudra commencer à chauffer le four, avec la précaution de n'employer que peu de bois à la fois.

Quand il sera à son vrai point, on enfournera ; mais avant, on mouillera la superficie de la pâte. Au bout d'une heure et demie ou deux heures, le pain sera cuit.

Etat de la quantité de pommes de terre nécessaire pour obtenir une livre de pain.

SAVOIR :

	onces	liv.	onc.
Amidon	9	1	2
Pulpe	9		
Eau employée au pétrissage		»	4
Pâte résultant du mélange		1	6
Ces 22 onces de pâte mises au four évaporent durant la cuisson		»	6
Le pain après le refroidissement pèse		1	»
Poids égal à celui de la pâte		1	6

La pomme de terre donnant trois onces d'amidon par livre et ne souffrant presque aucun déchet pour être réduite en pulpe, on voit, d'après ce tableau que pour avoir neuf onces d'amidon et dix onces de pulpe, il faut trois livres de pommes de terre pour l'un et dix onces pour l'autre, ce qui forme en tout trois livres dix onces de pommes de terre qui sont réduites à une livre de pain.

VII. — **Discours prononcé à l'ouverture de l'École gratuite de boulangerie** le 8 juin 1780, par M. Parmentier. Membre du Collège de Pharmacie, Apothicaire-major des camps et armées et Pensionnaire du Roi, Professeur d'histoire naturelle, Membre de plusieurs Académies, Censeur royal. A Paris, de l'imprimerie de D. Pierres, imprimeur ordinaire du Roi, MDCCLXXX. In-8° de 58 pages.

... Si la valeur d'une découverte doit être appréciée par son degré d'utilité, si la considération qu'obtiennent les sciences se mesure sur les avantages qu'en retire la Société, de tous les arts que nos besoins réels ont créés et que l'industrie a perfectionnés, en est-il de plus digne de notre estime et qui ait le droit d'intéresser davantage les hommes de tous les états que celui dont le but est la préparation du premier de nos aliments?...

L'établissement d'une Ecole publique de boulangerie (1) ne saurait être mieux annoncée que par l'histoire de l'art qu'on se propose d'y traiter et par l'exposé des avantages qui doivent en résulter.

L'obscurité des anciennes traditions laisse fort peu de ressources pour fixer l'origine de la boulangerie : on sait seulement que sa découverte et ses progrès sont le fruit des sociétés policées...

Suivant l'opinion de quelques philosophes de l'antiquité, on a commencé à manger les grains sans aucun apprêt; et si l'on doit juger du passé par ce qui se pratique encore de nos jours chez plusieurs nations, les hommes arrachaient les épis encore verts et pleins de sève pour s'en nourrir; c'est même de

(1) Depuis longtemps, Parmentier demandait la création de cette Ecole qui ne semble avoir eu qu'une existence éphémère. « Pourquoi, écrivait-il, n'établirait-on pas dans la capitale une Ecole de meunerie et de boulangerie, dont les élèves, munis des certificats les plus authentiques, seraient distribués dans nos villes de province? L'Ecole vétérinaire a perfectionné l'art hippiatrique; la principale nourriture de l'homme vaut bien la santé des animaux ».

cette manière que beaucoup de sauvages de l'Amérique font usage aujourd'hui du blé de Turquie (1).

L'existence du feu une fois connue, on ne tarda pas à apercevoir que cet élément, tout indocile qu'il était, pouvait, étant dirigé avec intelligence, adoucir l'âpreté des fruits sauvages, relever la saveur des semences agrestes et atténuer les racines grossières : on y eut donc recours pour concilier aux aliments les propriétés que la simple chaleur des rayons solaires était incapable d'opérer.

On fit cuire les grains dans l'eau et on les mangea à l'instar du riz et de l'orge mondé. Cet usage passa dans les Gaules, et selon le témoignage de Borrichius (2), il pénétra jusqu'aux extrémités du Nord; c'est encore ainsi que les Kalmoucks se nourrissent : les grains simplement crevés dans l'eau sont leur pain journalier.

L'état visqueux des grains préparés de cette manière et leur saveur rebutante que l'industrie chercha à corriger par la suite, à la faveur des assaisonnements, ne pouvait offrir une nourriture agréable à la vue et au goût : on imagina de passer les grains au feu avant de les cuire (3). Les Romains établirent des fournaises publiques sous de grandes chaudières d'airain pour cette torréfaction...

Le hasard, aidé d'une observation exacte, ne tarda

---

(1) Les explorateurs du centre de l'Afrique rapportent que les indigènes qui les accompagnent dans leurs voyages mangent, soit frais, soit rôtis, les grains qu'ils cueillent chemin faisant.

Les disciples de Jésus-Christ, un jour de Sabbat, arrachèrent des épis dans un champ de blé et les mangèrent pour calmer leur faim (*Saint Matthieu. XII, 1*).

(2) Borrichius (1626-1690), professa la philologie, la chimie et la botanique à l'Université de Copenhague.

(3) On sait aujourd'hui que la torréfaction des grains était employée dans les habitations lacustres. Le traitement, appliqué d'abord à l'orge pour éliminer son enveloppe, le fut ensuite aux autres céréales et même aux légumineuses.

pas à apprendre que les grains entiers crus, cuits dans l'eau ou torréfiés, n'étaient pas aussi agréables qu'ils pouvaient l'être sous une autre forme. On songea donc à les diviser... Sans doute qu'un des ancêtres des *Pisons*, l'une des plus illustres familles de Rome, s'occupa de cette opération, puisque c'est une certitude historique que ce nom leur fut donné pour avoir perfectionné l'art de piler les grains.

L'usage de se nourrir des gruaux simplement délayés dans l'eau ou cuits sous la forme de bouillie fut longtemps en vogue, même lorsqu'on eut abandonné la méthode de piler les grains pour les écraser, à la faveur des rouleaux, sur des pierres taillées en table. Ce dernier moyen conduisit insensiblement aux meules couchées l'une sur l'autre. La supérieure a été d'abord construite en bois, armée de têtes de clous, dont l'arrangement imitait assez bien celui des meules piquées ; par la suite, on la fit également en pierre, comme la meule inférieure.

On n'est pas bien d'accord sur l'époque des moulins à bras. Les uns prétendent que Mileta, fils de Lelex, roi de Lacédémone, les imagina. Les autres veulent, au contraire, que les Israélites s'en soient servis dans le désert pour écraser la manne. Quelle qu'en soit l'origine, cette découverte ayant le mérite de diviser les grains d'une manière plus parfaite et moins pénible que celle des mortiers fut généralement adoptée. Chaque famille avait son moulin et c'était un des principaux ustensiles du ménage : on y broyait le grain à mesure qu'il s'agissait d'apprêter le repas journalier...

Les moyens destinés à mettre en jeu les machines propres à la division des grains furent également assujettis à des changements que le temps et l'expérience rectifièrent. Les hommes eurent originairement cet emploi; on les prenait dans la classe de ceux que la loi et la misère forçaient à ce travail.

Samson tourna les meules chez les Philistins; Plaute, malgré son génie, subit la même humiliation (1) et Septiminie, nourrice du prince fils de Childebert, convaincue de plusieurs crimes, fut reléguée dans un village auprès de la meule du moulin qui faisait la farine destinée au pain des Dames de la maison royale.

Les mortiers et les meules, en divisant les grains, ne séparaient pas leurs pellicules dont la présence nuisait à l'agrément de la nourriture; on songea de bonne heure à en purger la farine : les paniers d'osier et de jonc ont été les premiers bluteaux connus, mais trop clairs, ils laissaient passer presque la totalité du grain, quoique grossièrement moulu, en sorte que la farine entraînait avec elle beaucoup de son, et que ce dernier retenait une grande partie de la farine...

Les meules, conduites à bras d'hommes ou par des animaux, devenues plus lourdes, furent mises en action par l'eau; mais les inondations, les gelées, les sécheresses ayant réduit souvent ce moteur à l'impuissance, on chercha à profiter de l'air agité. Insensiblement, les hommes surent si bien combiner, modifier, accélérer les effets de ces deux grands instruments de la nature, qu'ils parvinrent à les maîtriser. L'époque de la découverte des moulins à eau n'est pas facile à fixer: on attribue leur invention à Vitruve ; les moulins à vent semblent avoir été trouvés chez les Orientaux; ils ont été apportés par les Croisades...

Pour obtenir une farine moins grossière et plus pure, on fit les tamis plus serrés ; le crin des ani-

(1) Poursuivi pour dettes, Plaute, d'après Aulu-Gelle, aurait été condamné à tourner la meule, mais seulement pendant un temps limité.

maux, le fil d'archal, la laine, la soie, le chanvre et le lin furent successivement employés à en former le tissu; on en varia les figures et les grandeurs. La bluterie commença par s'exécuter au moulin, puis chez les particuliers; il y avait des hommes qui allaient de maison en maison tamiser les farines, et ils étaient connus sous le nom de *tameliers*.

La meunerie étant la première opération de la boulangerie, ces deux arts n'en devaient former qu'un seul, inspecté et dirigé par le même homme. Les trois cents boulangers distribués dans les quatorze quartiers de Rome avaient chacun leur moulin; on y cuisait le pain de ceux qui venaient y moudre. Les farines étaient déjà distinguées suivant leur degré de finesse et de blancheur; les noms de fleur de farine, de farine grossière, de farine blanche et de farine bise se rencontrent assez communément dans nos plus anciens auteurs; cependant il ne s'agissait encore que des bouillies, de la galette et des gâteaux; le pain était dans le néant. Ces préparations furent longtemps le fondement de la nourriture de nos aïeux, comme elles le sont dans plusieurs pays. On les assaisonna d'une infinité d'aromates et d'assaisonnements : le pâtissier, le vermicelier et le pain-d'épicier nous ont encore conservé quelques exemples de ces préparations dont les anciens semblent avoir été plus amateurs que leur postérité (1). Ces compositions ne pouvaient devenir l'aliment journalier à cause de leur prix et de leurs effets : c'était avec de

(1) Athénée, dans le curieux traité qu'il a fait de tout ce qui peut être servi dans les repas, compte jusqu'à soixante-douze espèces de pains ou de pâtisserie en usage dans la Grèce.

Les Romains ne furent pas moins curieux que les Grecs à diversifier leur pain, selon qu'ils avaient le moyen de le rendre d'un goût plus exquis. Voir Pline, livre 19, ch. 4.

(*Note de Parmentier.*)

l'eau et de la farine que l'homme devait produire la nourriture la plus conforme à ses organes et à ses moyens ; et ce ne fut qu'au moment où il découvrit le secret important de faire prendre à la pâte un mouvement intestin, renouvelé sans cesse par la fermentation et sans cesse arrêté par la cuisson, qu'il put se flatter de jouir de tous les avantages que le blé était en état de lui procurer...

Que la découverte du levain soit l'ouvrage du hasard ou de la réflexion, peu importe, il nous suffit de savoir que c'est à cette époque qu'il faut fixer celle du pain levé, dont l'existence est fort ancienne, puisque Moïse ordonna aux Hébreux de célébrer la Pâque avec du pain azyme. Ce législateur profond remarque ailleurs que les Égyptiens avaient tellement pressé les Israélites de partir qu'ils ne leur avaient pas laissé le temps de mettre le levain dans la pâte...

En supposant que l'invention du levain soit due à un morceau de pâte oublié mis au four quelques jours après sa préparation, on doit conjecturer que cette première opération aura frappé un de ces hommes pénétrants qui, modeste dans ses désirs, se sera contenté d'en faire une application heureuse. Quoi qu'il en soit, le changement du blé en pain est un vrai présent de l'art, puisque pour faire la galette, il n'en fallait pas moins des moulins et des bluteaux, des pétrins et des fours...

Les précautions employées pour achever la fermentation de la pâte et opérer la cuisson du pain étaient dans l'origine fort bornées. L'âtre de la cheminée, un trou en terre ou un gril, voilà quels ont été les premiers fours et quels sont encore ceux des peuples des provinces méridionales du Mexique, qui mènent une vie errante, comme autrefois les Scythes. Mais le

pain ne cuisait que par un côté ; on l'environnait de cendres, dont la chaleur immédiate brûlait une des surfaces et salissait l'autre. On remédia à cet inconvénient en mettant entre la pâte et le feu une feuille de tôle. On imagina ensuite des fours portatifs et des fours à demeure ; leur construction et leur étendue n'ayant plus permis d'y manœuvrer avec les mains, il fallut nécessairement se servir de tous les instruments usités en boulangerie.

Les moulins à eau et à vent devenaient chaque jour plus nombreux, tandis que les différentes pièces qui composaient ces grandes et industrieuses machines se simplifiaient ; mais il s'en fallait encore que le meunier connût l'art de retirer des grains la totalité de la farine qu'ils renfermaient. La portion la plus dure échappait à la première trituration, et cette fleur de farine tant vantée n'en était nullement la plus précieuse, puisque les gruaux dans lesquels réside la moitié de la farine étaient confondus dans les sons, et qu'il y avait des ordonnances qui défendaient de remoudre les grains et de les introduire dans l'économie animale. Faut-il s'étonner si les disettes étaient fréquentes et si les animaux auxquels on donnait à manger les gruaux, regorgeaient de nourriture, lorsque les hommes n'avaient pas de pain (1).

Sans nous arrêter à discuter si le blé est indigène à la Tartarie, nous ferons observer que les pays chauds semblent avoir été la patrie du pain levé.

(1) On assure qu'il fallait autrefois quatre setiers de blé, mesure de Paris, c'est-à-dire neuf cent soixante livres, pour la subsistance d'un seul homme ; mais l'art de moudre s'étant perfectionné, ces quatre setiers furent réduits à trois. La mouture économique ayant encore opéré une réduction, deux setiers suffisent aujourd'hui.
(*Note de Parmentier.*)

D'ailleurs tous les auteurs conviennent que l'Égypte, où nous avons puisé les lois, les arts, les sciences et les fables, fut aussi le berceau de la boulangerie. On l'y cultiva par la suite avec beaucoup de succès; de là, elle passa dans la Grèce, où elle reçut encore un nouveau degré de perfection. puis chez les Romains... . . .

Les Grecs protégèrent singulièrement les boulangers et on vanta longtemps le bon pain de la ville d'Athènes. Les Romains traitaient aussi l'art de ces hommes utiles comme une de leurs plus belles conquêtes; ce peuple fameux attacha une telle importance à la possession du bon pain qu'il fit venir exprès de la Grèce des boulangers, avec la promesse solennelle de les fixer par la considération et par les récompenses. Les Romains, en effet, réalisèrent leur promesse; non seulement ils encouragèrent ceux qui se dévouaient à une profession aussi essentielle à la vie, en les faisant parvenir à toutes les dignités de la République, mais ils fondèrent encore à Rome un Collège de boulangers. Il y eut même des Règlements qui leur défendaient de se mésallier, de permettre à leurs enfants d'embrasser d'autre état et, pour qu'aucune occupation étrangère ne vînt les distraire dans la pratique de leur art, ils les affranchirent de toutes les charges publiques. Les écrivains les plus célèbres de ce temps nous ont transmis le nom de plusieurs boulangers de réputation et l'on voit encore à Aix et dans quelques-unes des villes qui avoisinent l'Italie, des monuments élevés à leur gloire...

Il y a eu des boulangers en France dès le commencement de la monarchie. Ils furent d'abord connus sous le nom de *Pestores*, puis on les appela *Panetiers* et *Tameliers*. Leur communauté est une des plus anciennes qui ait été établie en corps de ju-

rande; elle a joui longtemps du privilège d'avoir une juridiction spéciale. Le grand Panetier de France en était le chef et le protecteur. C'était au nom de ce grand officier de la couronne qu'on était admis à l'apprentissage et à la maîtrise; c'était aussi entre ses mains qu'on prêtait serment; mais cette juridiction a été supprimée au commencement du siècle dernier, et les boulangers ont perdu insensiblement leurs privilèges...

Avant de finir l'esquisse du tableau de l'origine et des progrès de la boulangerie, permettez-moi de vous nommer l'auteur qui le premier a éclairé cet art du flambeau de la chimie. Pendant longtemps, nous n'avons connu que le boulanger et nullement ce qu'il faisait; grâce à M. Malouin, les yeux se sont ouverts et c'est à ce chimiste que nous avons l'obligation de savoir que la fabrication du pain n'est pas aussi facile à exécuter qu'on le croirait d'abord.

Le degré de sécheresse des farines, leurs diverses qualités, la température de l'eau employée au pétrissage, l'apprêt des levains, l'emplacement du fournil, la force et l'adresse des ouvriers, la construction du four et la nature du bois destiné au chauffage sont, en effet, autant de causes qui font varier à l'infini le poids des pains entr'eux et même des fournées.

Je ne rappellerai qu'un trait de la vie de M. Malouin, qui suffira pour prouver que le plaisir d'être utile, plaisir si puissant sur un bon cœur, fut la seule gloire capable de le flatter. Eclairé par son ouvrage et pénétré de toutes les parties de la boulangerie, j'allai lire à l'Académie le plan d'un nouveau travail dans lequel j'avais été forcé par mes recherches de m'écarter de son opinion et même de la combattre, avec tous les égards que l'on doit aux hommes qui

n'ont que l'amour de la vérité pour guide. Quelle fut ma surprise, lorsque voulant me dérober à ses regards, dans le sanctuaire des sciences, ce fut lui qui vint à moi pour me donner le témoignage le plus éclatant de sa satisfaction! Cette circonstance, qui n'a pas échappé à la plume éloquente du célèbre écrivain (1) chargé de payer à sa mémoire le juste tribut d'éloges qui lui était dû, est encore présente à mon âme sensible.

Tous les vœux de M. Malouin auraient été remplis s'il eût pu prévoir qu'un jour l'art qu'il chérissait serait vengé des reproches injurieux dont on a essayé de le flétrir... Propager par la voie de l'enseignement les lumières d'un art aussi utile que la boulangerie, ce n'est pas seulement travailler pour les générations présentes, c'est songer encore au bonheur des siècles futurs.

---

(1) Voici le passage de l'*Eloge de Malouin*, par Condorcet, auquel Parmentier fait allusion :

« M. Parmentier vient de donner sur l'Art de la Boulangerie, un Traité auquel l'Académie a accordé son suffrage, du moins sur la partie physique, la seule qui soit de notre ressort; il a combattu dans cet ouvrage quelques opinions de notre académicien en rendant justice au mérite de ses recherches, et il a joint aux travaux de M. Malouin un usage heureux des vérités nouvelles qu'une analyse plus parfaite des substances farineuses a fait découvrir.

« M. Parmentier avait lu, à une séance de l'Académie, cette partie de son ouvrage où quelques idées de M. Malouin sont attaquées; celui-ci était présent à la séance; M. Parmentier craignait ses regards, sachant à quel point l'amour-propre est facile à blesser et ignorant combien M. Malouin était supérieur à ces faiblesses; il fut bientôt rassuré; à peine sa lecture est-elle finie, que M. Malouin vient à lui, l'embrasse : *Recevez mon compliment*, dit-il, *vous avez mieux vu que moi*. (*Histoire de l'Académie royale des Sciences*, année 1778, p. 61, Imprimerie royale, MDCCLXXXI).

VIII. — **Traité de la châtaigne**, par M. Parmentier, Pensionnaire de l'Hôtel des Invalides, Censeur royal, Membre du Collège de Pharmacie de Paris, des Académies des sciences de Rouen et de Lyon, Honoraire de la Société Economique de Berne, Démonstrateur d'Histoire naturelle et Apothicaire-Major de l'armée du Roi. A Bastia et se trouve à Paris, chez Monory, libraire de S. A. S. Mgr le Prince de Condé, rue et vis-à-vis de l'ancienne Comédie Française. MDCCLXXX, In-8 de 160 pages.

AVERTISSEMENT.

Lorsque j'ai indiqué la manière de faire du pain de pomme de terre, j'offrai aux habitants des campagnes une forme de plus pour rendre l'aliment que ces racines contiennent plus substantiel et plus commode... Je me croyais à l'abri d'une censure amère. Je n'ai pas été surpris de voir M. Linguet ridiculiser ma proposition, puisque le meilleur des pains (1) n'avait pu trouver grâce auprès de lui; mais je ne pouvais imaginer qu'en présentant une arme contre le monopole et le moyen le plus assuré d'écarter la famine de nos foyers, je dusse être taxé par ce célèbre écrivain du crime de lèse-humanité... En parcourant mes Mémoires sur les aliments, nulle part M. Linguet ne verra l'emploi de mon temps et de mes faibles connaissances se diriger vers les recherches de raffinements : le luxe de nos tables n'a rien gagné à mes expériences... La nourriture principale du Peuple est ma sollicitude ; mon vœu, c'est d'en améliorer la qualité et d'en diminuer le prix...

Puisse le travail que je soumets aujourd'hui au jugement du Public réveiller sur le compte du châtaignier les habitants des cantons où cet arbre peut offrir les plus grandes ressources.

---

(1) Les attaques de Linguet ont paru dans les *Annales politiques et littéraires du* XVIIIe *siècle*, qui ont fait suite au *Journal de politique et de littérature* supprimé en 1778. Toutes les productions

TABLE DES ARTICLES.

ARTICLE PREMIER. *Du châtaignier.* — ART. II. *De la châtaigne.* — ART. III. *De la conservation de la châtaigne.* — ART. IV. *Analyse de la châtaigne.* — ART. V. *Méthode pratiquée dans les Cévennes pour sécher la châtaigne.* — ART. VI. *De la farine de châtaigne.* — ART. VII. *Du mélange de la châtaigne avec la farine de différents grains.* — ART. VIII. *De la châtaigne sans mélange.* — ART. IX. *Procédé usité en Corse pour faire du pain de châtaigne sans mélange d'aucune autre substance.* — ART. X. *Préparation usitée dans le Limousin pour cuire la châtaigne.* — ART. XI. *Des avantages de la châtaigne préparée à la limousine.* — ART. XII. *Détails des questions et des réponses faites sur le châtaignier et la châtaigne. Lettre à M. Cabanis. Réponse de M. Cabanis.*

M. d'Aine, intendant de Limoges, désirant procurer aux habitants de sa généralité, une ressource capable de suppléer aux disettes de grains, malheureusement très fréquentes dans cette province, a pensé que la châtaigne réduite sous la forme panaire, pourrait remplir ses vues patriotiques, d'autant mieux qu'il avait appris que c'était ainsi que les habitants de l'île de Corse se nourrissaient de ce fruit.

---

littéraires, philosophiques et économiques de l'époque y furent plus ou moins dénigrées. D'après Linguet, le blé serait un présent fait par la nature dans sa colère, une malheureuse petite production septentrionale qui semble appeler la faim au lieu de la chasser et dont l'épi contient plus de malheurs que de grains... Le levain ne serait qu'une matière infecte, le pain un poison... « La récolte du foin et la vendange sont signalées par des réjouissances ; la moisson ne l'est que par une morne et triste pesanteur : dans les deux autres le manouvrier sent qu'il amasse des richesses et, dans celle-ci, qu'il fabrique des fers. »

Pour s'assurer plus positivement du fait, M. d'Aine prit le parti d'écrire à M. de Boucheporn, intendant de l'île de Corse, le priant de lui envoyer le procédé par lequel on parvenait à la fabrication du pain de pure châtaigne. Aussitôt qu'il l'eut reçu, il s'empressa de le faire imprimer et répandre dans les provinces soumises à son administration, en mandant à M. le Directeur général, qu'il serait à souhaiter que j'entreprisse une suite d'expériences à l'effet de perfectionner, s'il était possible, la manipulation des Corses. Chargé de ce travail par M. de Montaran, Intendant du commerce, je me fais un devoir d'en présenter le résultat; trop flatté si, en donnant de l'extension à mes recherches, je puis seconder plus complètement les intentions du Gouvernement, et démontrer en même temps les différentes ressources que la châtaigne et son arbre sont en état de procurer au Royaume.

On sait suffisamment de quel secours la châtaigne est en tout temps dans plusieurs de nos provinces méridionales, et combien leurs habitants fondent d'espérance sur ce fruit pour leur subsistance journalière : la grande consommation qui s'en fait a donné lieu à l'erreur assez générale à Paris, que les Limousins en préparent du pain, et que c'est leur principal comestible. Quoique cette assertion de toute fausseté soit contredite dans le Mémoire concernant la Généralité de Limoges, envoyé à Louis XIV par M. de Bernage, et que l'on trouve inséré dans le *Recueil de Boulainvilliers* ; quoique depuis longtemps j'ai avancé dans mon *Analyse des blés*, que même dans les années malheureuses, les Limousins n'avaient pas songé à faire du pain de châtaignes, plusieurs auteurs d'ouvrages fort modernes, dont la manie est de copier pour publier des livres, et non pour instruire, n'ont pas moins continué de le don-

ner pour certain. Non seulement les Limousins n'ont jamais fait du pain de châtaignes, mais on trouve encore dans tout le pays, et même chez les habitants les plus versés dans l'agriculture, la preuve de l'opinion où l'on est à l'égard de l'impossibilité d'en venir à bout.

Toutes ces circonstances bien connues et approfondies par M. d'Aine n'empêchèrent pas ce magistrat éclairé d'espérer qu'il obtiendrait de mes essais un résultat satisfaisant et avantageux pour sa Généralité, et que, puisqu'on était parvenu à convertir en un véritable pain la pomme de terre qui, en sa qualité de racine aqueuse, semblait être éloignée de la panification, la châtaigne, comme semence sèche et plus farineuse, pourrait être infiniment plus susceptible de ce changement. J'avoue que je me complaisais tant dans cette idée, qu'il a fallu du temps et beaucoup d'expériences pour me détromper moi-même.

On a droit d'être étonné que le châtaignier, qui se plaît singulièrement en France, n'y soit pas cultivé davantage : il est à présumer qu'il a été autrefois beaucoup plus commun car on trouve dans des endroits fort éloignés des pays à châtaignes, des poutres et des solives faites avec ce bois tiré, sans doute, des forêts voisines.

Il faut espérer que l'utilité du châtaignier, mieux sentie, réveillera sa culture, et qu'on le rétablira dans tous les cantons qui conviennent à sa végétation. On ne peut se dissimuler que les terrains les plus arides se changeraient en une source inépuisable de richesse toujours renaissante, et rapporteraient presque autant de revenus que les plus excel-

lents fonds, si on se déterminait à les planter en châtaigniers. Cet arbre, je le répète, réussit partout en France ; il est très propre à faire du bois taillis: indépendamment de sa bonté pour la charpente et la menuiserie, on en fait encore de bon merrain, des palissades, des treillages et des échalas pour les vignes.

Le châtaignier est d'autant plus précieux pour les pays où on le cultive avec intelligence, que son ombrage n'est pas nuisible aux grains.

(Du châtaignier.)

***

Comme il n'est pas indifférent de manger la châtaigne verte aussi longtemps qu'on le peut, je ne saurais trop recommander aux épiciers, aux fruitiers et à tous ceux qui vendent ce fruit, de le surveiller davantage, pour leurs intérêts, et pour le nôtre. Qu'ils soient donc bien convaincus que le lieu de leurs magasins le plus humide et le plus chaud, est contraire à cette marchandise ; qu'en la renfermant dans des tonneaux, dans des sacs posés sur le sol, près des murs, entassés les uns sur les autres, ils font précisément tout ce qu'il faut pour hâter le dépérissement de ce qu'ils ont intention de conserver.

On obviera à ces inconvénients en mettant les châtaignes et les marrons préalablement triés et essuyés, dans des sacs de toile, ou des paniers de paille, suspendus et isolés dans un endroit sec.

Les châtaignes et les marrons ramassés au grand soleil, exposés ensuite à l'action de cet astre pendant sept ou huit jours, sur des claies que l'on retire tous les soirs et que l'on pose les unes sur les autres dans

l'endroit de la maison le plus chaud, acquièrent la propriété de se conserver très longtemps, et même de supporter les plus longs trajets, sans rien perdre de leur saveur agréable et de leur faculté reproductive. Mais cette méthode dont la bonté est connue, ne peut être pratiquée par nos marchands : les fruits ainsi séchés ont perdu de leur volume, et leur surface, au lieu d'être lisse, est ridée, ce qui serait un obstacle au débit d'une denrée qui a besoin, comme beaucoup d'autres, du coup d'œil.

On se sert de plusieurs intermèdes pour empêcher que la châtaigne amoncelée ne s'échauffe et ne se gâte: le son, la fougère, les feuilles de châtaignier séchées, le sable, la cendre, la chaux, le sel, sont autant de matières qu'on a cru capables de remplir cette vue; mais il s'en faut qu'elles soient aussi infaillibles que quelques auteurs l'ont annoncé.

Le son le plus sec se charge bientôt de l'humidité qui transude de la châtaigne, et alors il passe à la putréfaction; les cendres attirent l'humidité de l'air, et retiennent celle de la châtaigne; la chaux et le sel ont le même inconvénient, qui est moindre de la part des feuilles ; en sorte que, loin d'être dans un milieu sec et conservateur, ce fruit se trouve environné de matières qui ne font que précipiter sa détérioration.

Quoique le sable réunisse le double avantage de se tenir frais et de ne point s'humecter à l'air, il ne peu pas toujours cependant remplir entièrement le bu que l'on se propose, par la raison qu'il devient un obstacle à la dissipation de l'humidité propre à la châtaigne. La petite paille, cette matière sèche et lisse qui renvoie les rayons du soleil plutôt que de les absorber, pourrait, étant mêlée avec la châtaigne, en interposer avantageusement les couches, et tenir ce

fruit dans un état sec et frais. L'expérience et le raisonnement sont d'accord pour l'efficacité de ce dernier moyen: il devrait être substitué à tous les autres.

Je vais indiquer aux amateurs de la châtaigne une recette pour la manger verte pendant toute l'année : elle consiste à faire bouillir ce fruit environ quinze à vingt minutes dans l'eau, et à l'exposer ensuite à la chaleur d'un four ordinaire, une heure après que le pain en a été tiré. Par cette double opération, la châtaigne acquiert un degré de cuisson et de dessiccation propre à la conserver très longtemps, pourvu qu'on la tienne dans un lieu extrêmement sec. On peut s'en servir ensuite en la mettant réchauffer au bain-marie ou de vapeur; ceux qui préfèrent la manger froide, n'ont besoin que de la laisser renfler à l'humidité l'espace d'un jour ou deux. Mais toutes ces méthodes de conservation ne sont applicables que pour une certaine quantité de châtaignes ou de marrons. Pour conserver de grandes provisions, il faut avoir recours au séchoir en usage dans les Cévennes.

(De la conservation de la châtaigne.)

***

La châtaigne privée de toute enveloppe, divisée par le moyen d'une râpe, et réduite sous la forme d'une pâte molle, à la faveur de l'eau, sans employer le feu, ayant été renfermée dans un sac de toile serrée, et soumise ensuite à l'action d'une presse, a fourni une liqueur brune, épaisse, mucilagineuse et trouble, déposant un sédiment qui, lavé et séché, a pris une très grande blancheur.

Le marc restant dans le sac, ayant été frotté entre

les mains à diverses reprises et exposé de nouveau à la presse après que l'eau qui la surnageait ne laissait plus rien précipiter, fut séché, ainsi que la totalité du dépôt formé : les expériences nécessaires pour parvenir à la connaissance de ces deux produits, ont prouvé que l'un était une matière fibreuse, et l'autre, de l'amidon comparable à celui des grains.

La liqueur provenant des châtaignes exprimées, les différentes eaux colorées décantées de dessus la matière fibreuse et l'amidon ayant été réunies, filtrées et distribuées sur plusieurs assiettes, ont été placées au-dessus d'un four. A peine le feu se fit-il sentir, que le liquide perdit de sa transparence, et l'on vit un matière grise se rassembler par flocons à la surface: l'évaporation ne fut pas moins continuée jusqu'à ce que la liqueur eût acquis la consistance d'un extrait solide. Cet extrait très susceptible d'attirer l'humidité de l'air, fut mis aussitôt à digérer dans l'esprit-de-vin; il s'y dissolvit en partie et la dissolution ayant été mise à évaporer, j'obtins une liqueur sirupeuse qui, exposée pendant un certain temps dans un endroit chaud, présenta une infinité de cristaux assez réguliers pour juger que c'était un vrai sucre : j'en acquis la certitude en le soumettant aux opérations du raffinage...

La matière sucrée se trouvant au nombre des parties constituantes de la châtaigne, je n'ai fait aucun doute que ce fruit ne dût passer à la fermentation spiritueuse (alcoolique) et fournir de l'esprit ardent (alcool) par la distillation. Pour m'en assurer, j'ai donné à la châtaigne une sorte de fluidité, en la mêlant avec une certaine quantité d'eau, tantôt crue et râpée, d'autres fois séchée et pulvérisée, souvent enfin cuite et en pâte. Dans tous ces états, le mélange placé dans un endroit chaud a contracté au bout de quelque

temps une odeur vineuse agréable, puis aigrelette ; alors j'ai procédé à la distillation, et j'en ai retiré de l'eau-de-vie.

Si les habitants des pays montagneux qui n'ont ni raisins ni graines, voulaient tirer parti de cette propriété de leurs châtaignes, ils pourraient appliquer le travail du bouilleur et du brasseur pour obtenir des boissons analogues à la bière et à l'eau-de-vie. Tout ce que je puis leur certifier, c'est qu'ils pourraient en obtenir une très grande quantité, vu l'abondance de la matière sucrée et la présence de l'amidon que je soupçonne avoir grande part à la formation de l'esprit ardent : peut-être seul est-il en état de jouer le rôle du sucre dans la fermentation ; c'est un problème dont j'espère donner incessamment la solution.

Les deux enveloppes de la châtaigne ayant quelque rapport avec les substances astringentes, on pourrait, au lieu de les brûler, les faire servir aux teintures et dans nos tanneries...

(Analyse de la châtaigne.)

***

J'ai exposé des châtaignes entières au-dessus des fours de l'Hôtel royal des Invalides, dont la chaleur est assez ordinairement depuis trente jusqu'à quarante degrés, suivant le thermomètre de M. Réaumur (38° à 50° centigrades). Elles y restèrent plus de douze jours sans pouvoir sécher; elles s'amollissaient et diminuaient de volume ; mais, en les ouvrant, elles exhalaient une odeur désagréable. Pour favoriser leur dessiccation, je les dépouillai de toute écorce ; elles perdirent alors leur humidité plus aisément, mais elles prirent à mesure une couleur noire :

je les coupai par la moitié, et j'éprouvai les mêmes difficultés ; enfin, je les divisai par tranches plus minces, et je leur donnai beaucoup de surface en les étendant sur un tamis. Ce ne fut qu'en cet état qu'elles se desséchèrent très bien en vingt-quatre heures, sans perdre de leur couleur ; et qu'au moyen du pilon, du mortier et du tamis de soie, elles donnèrent une farine d'un blanc jaunâtre, sans odeur, douce au toucher, et répandant dans la bouche une saveur sucrée, peu astrictive.

La farine de châtaigne s'approprie une plus ou moins grande quantité d'eau, suivant la division et la bonté du fruit, mais elle n'a jamais le degré de sécheresse des autres farines ; cependant rien n'est plus aisé de la lui procurer, en l'exposant à la chaleur d'une étuve ; et alors, il y a lieu de croire qu'elle pourrait se conserver longtemps et supporter le trajet des mers sans s'altérer, surtout si elle était renfermée dans des barils, comme la farine qu'on transporte dans nos colonies.

Disposé, comme je l'étais, à soumettre la farine de châtaigne à toutes les opérations de la boulangerie, j'ai voulu savoir préalablement si elle contenait la substance glutineuse que Beccari a découverte dans le froment, substance qui joue le rôle le plus important dans la fabrication du pain, puisqu'elle constitue le corps de la pâte qui lève et la charpente du pain qui cuit. Je fis donc les expériences suivantes.

Je formai avec la farine de châtaigne, une pâte d'une consistance solide, avec suffisante quantité d'eau froide : maniée longtemps, elle ne put acquérir de liant et de ténacité ; je la traitai dans l'eau à l'instar de la pâte de froment, sans rien rencontrer de glutineux et d'élastique. Au lieu de me servir de farine de châtaigne, je préférai le fruit lui-même, que je fis cuire et réduire en pulpe, pour essayer si, par

le moyen d'un rouleau, je ne parviendrais pas à reproduire artificiellement une espèce de matière glutineuse semblable à celle qu'on obtient avec la pomme de terre cuite et écrasée sur-le-champ; mais cette pulpe ne devint ni plus tenace ni plus spongieuse.

Enfin, dans la crainte que l'exsiccation ou la cuisson n'eussent combiné ou détruit la matière glutineuse, au cas qu'elle s'y trouvât, j'ai pris la châtaigne fraîche, que j'ai râpée dans l'eau pure; celle-ci s'est d'abord colorée et l'amidon s'étant séparé du parenchyme fibreux, je n'ai aperçu aucun vestige de substance glutineuse.

(*De la farine de châtaigne.*)

***

Oubliant mes premières tentatives faites infructueusement sur la châtaigne, afin d'éviter toutes préventions à l'égard des difficultés que j'avais déjà rencontrées pour faire du pain avec ce fruit, je commençai mon travail avec le même intérêt qne si la substance qui en était l'objet ne m'eût pas encore occupé.

La farine de châtaigne a été mélangée avec celle du froment dans des proportions différentes, depuis un seizième jusqu'aux deux tiers: les pains n'étaient ni aussi légers, ni aussi blancs que ceux du même grain, sans aucune addition; ils avaient tous une couleur lie de vin, d'autant plus foncée que la châtaigne s'y trouvait en plus grande quantité.

Si une très petite quantité de farine de châtaigne est capable d'altérer la blancheur et la légèreté du pain de froment, à plus forte raison le seigle, l'orge, le maïs et le blé sarrasin se ressentent de cet incon-

vénient. Comme ces différents grains sont plus communs dans les pays à châtaigne que le blé, j'ai varié et multiplié davantage les mélanges et les procédés: il n'est pas même de manipulation pratiquée en boulangerie que je n'aie mise en œuvre pour parvenir à quelque succès. Tous les résultats ont été défectueux.

Au lieu d'employer la châtaigne en farine, je divisai ce fruit sans être sec, à l'aide de la râpe; je pris ensuite d'autres châtaignes également fraîches, que je fis cuire et réduire en pâte, croyant que, dans ces différents états, elles deviendraient plus propres à la panification; mon attente fut trompée, et les pains ne présentèrent pas une apparence plus agréable...

Je fis aussi cuire des châtaignes et par le moyen d'un rouleau de bois, je les écrasai sur une table lorsqu'elles étaient encore chaudes; mais malgré mes efforts et l'eau bouillante dont je les arrosai, elles n'ont pu prendre la consistance d'une pâte tenace. Je voulus cependant m'assurer si cette pâte, mélangée avec de la farine de châtaigne et du levain, donnerait un produit plus satisfaisant : le pain était encore plus gras, plus compact et plus coloré...

J'ai remis à M. Brocq le journal de mes expériences, en le priant de les répéter: ses recherches eurent le même sort.

L'habitude de faire des expériences doit apprendre à être circonspect; aussi, quelqu'infructueux qu'aient été mes efforts, je n'ai garde de prononcer affirmativement qu'on ne parvienne un jour à faire du pain de châtaigne; mais j'ose avancer sans crainte d'être jamais démenti, que ce pain aura toujours une couleur désagréable, un état mat et une saveur douceâtre...

Quant à l'aliment que les Corses appellent du pain

de châtaigne, c'est une espèce de biscuit mince ou plutôt une pâte desséchée et molasse, d'un brun roux et d'une saveur sucrée, obtenu en mêlant de l'eau chaude avec de la farine de châtaigne...

(*Du mélange de la châtaigne et de la châtaigne sans mélange.*)

***

Nous ne saurions trop engager ceux qui sont dans l'habitude de manger beaucoup de châtaignes, de ne les préparer qu'à la manière limousine. Cette préparation consiste à dépouiller la châtaigne de son écorce avec un couteau, à dérober la pellicule, à laisser le fruit un moment dans l'eau bouillante et à le mettre ensuite dans un vase bien bouché sans nulle addition d'eau. Quant aux personnes qui ne font usage des châtaignes qu'en petite quantité et comme un objet de dessert, elles pourraient les faire cuire sous la cendre, mais on doit proscrire la méthode de les faire bouillir à grande eau avec les écorces, ou de les rôtir à la flamme. Dans ce dernier cas, la chaleur attaque et brûle la substance farineuse, ce qui donne à la châtaigne une odeur désagréable de fumée et un goût amer d'empyreume...

Je ne puis que désapprouver l'habitude qu'ont plusieurs personnes de saler la châtaigne et, en effet, la nature n'a-t-elle pas placé dans ce fruit l'assaisonnement par excellence, le sucre ; il faut l'y conserver et non le détruire par l'addition du sel.

(*Préparation usitée dans le Limousin pour cuire la châtaigne.*)

***

Lettre de Parmentier à M. Cabanis.

Permettez-moi, Monsieur, de soumettre à vos lumières et à votre examen, les questions ci-jointes. Chargé d'un travail concernant la châtaigne, j'ai besoin, pour le compléter, de quelques renseignements qui ne se trouvent dans aucun des auteurs dont j'ai consulté les ouvrages; il m'a paru même, en les parcourant, qu'ils s'étaient comme donné le mot pour obscurcir tout ce qui a rapport à ce fruit et à l'arbre qui le produit. Or, si vous n'avez la bonté d'éclaircir les doutes que leur lecture m'a laissés, je préfèrerai n'en faire aucune mention, plutôt que d'induire en erreur le public trop longtemps trompé sur cet objet.

Vos recherches, vos expériences et vos succès sur la greffe, doivent vous avoir mis à portée, Monsieur, de connaître jusqu'où s'étend le pouvoir de cette opération merveilleuse; serait-elle en état d'ôter radicalement aux marrons d'Inde, leur amertume, et de faire porter à l'arbre même, sans changer son espèce, des fruits d'un aussi bon goût que les marrons de Lyon? M. de Francheville vient de proposer à l'Académie de Berlin, de faire, de cette question intéressante, le sujet d'un prix. Ce savant prétend que la métamorphose est possible; qu'il s'agit de deux conditions essentielles à observer pour l'accomplir: la première, de choisir des marronniers d'Inde de cinq à six ans, de les transplanter dans une terre fertile et grasse; la seconde, de les greffer d'eux-mêmes et sur eux-mêmes, jusqu'à trois fois, suivant les méthodes usitées...

Réponse de M. Cabanis (1).

... Je voudrais fort, Monsieur, pouvoir répondre à votre confiance d'une manière satisfaisante pour vous et pour moi, mais il est bien plus court et plus commode de vous renvoyer à mon *Essai sur la greffe en général*, couronné en 1764 par l'Académie des sciences de Bordeaux, dont un exemplaire imprimé et quelques additions manuscrites sont entre les mains de mon fils, à qui je marque par l'incluse de vous en donner communication.

D'après cette lecture, vous jugerez, Monsieur, que M. de Francheville a fait un beau rêve sur l'association ou mariage des arbres d'espèces différentes, ou sur la transmutation de la même espèce. Ce rêve ne m'en impose point, malgré le ton d'assurance avec lequel on l'annonce. Le marronnier d'Inde greffé sur lui-même dix fois l'une après l'autre, ne donnera que des marrons d'Inde, et le marron de Lyon greffé sur le marronnier d'Inde, ou n'y reprendra pas ou sera de courte durée.

Les greffes bizarres et fantasques dont Virgile a égayé et orné ses *Géorgiques*, ne seront jamais réalisées. L'imagination va loin, mais la réussite n'est pas toujours à sa bienséance. L'opération de la greffe ne fait des miracles que dans l'ordre de la nature et celle-ci a des bornes inviolables, si je puis m'exprimer ainsi. Les tentatives économiques et agronomiques sont toujours louables, mais il ne l'est pas moins de s'en désister sur de bons motifs et sur les preuves qu'on appelle négatives...

(A suivre.)

(1) Avocat au Parlement, s'est occupé d'économie rurale et a contribué à l'introduction du mérinos en France (1723-1786).

NOUVELLE ORGANISATION

DU

Ministère de la Guerre Prussien

Le Ministère de la Guerre prussien ayant été réorganisé à la date du 1er octobre 1898 (1), il a semblé qu'il pourrait être intéressant de mentionner ici la répartition nouvelle des affaires entre les *départements* et *sections* ministériels. Nous ne signalerons, du reste, que les attributions principales de ces directions et de ces bureaux, car la dénomination même de ceux-ci indique généralement d'une manière suffisante leur sphère d'action.

DÉPARTEMENT CENTRAL (*Zentral Departement*, désigné généralement par l'abréviation Z D). — Personnel des officiers et mobilisation du Ministère de la Guerre. Caisse de prêts aux officiers et employés militaires...

SECTION MINISTÉRIELLE (*Ministerial Abtheilung*, ou Z 1). — Organisation du Ministère. Relations avec le Parlement. Décorations. Journal militaire. Statistique. Littérature. Bibliothèques. Listes matricules. Archives du Ministère...

---

(1) Cette réorganisation a été motivée notamment par la création d'un Inspecteur général de la Cavalerie et par celle d'un *Feldzeugmeister der Artillerie* chargé du matériel de campagne de l'artillerie. Elle a fait l'objet, tant dans la *Revue militaire de l'Etranger* (octobre 1898) que dans divers journaux militaires, d'articles dont on s'est inspiré pour rédiger la présente Note.

SECTION DE L'INTENDANCE (*Intendantur-Abtheilung*, ou Z 2). — Personnel des employés du Ministère et des Intendances. Gratifications et secours. Frais de bureau et de bibliothèques...

DÉPARTEMENT GÉNÉRAL DE LA GUERRE (*Allgemeines Kriegs-Departement*, ou A D), préparant les affaires administratives spéciales aux diverses armes et aux établissements.

SECTION DE L'ARMÉE (*Armee-Abtheilung*, ou A 1). — Organisation de l'armée. Réserves. Hommes du *Beurlaubtenstand* et du *Landsturm*. Service d'état-major. Troupes coloniales...

SECTION DE L'INFANTERIE (*Infanterie-Abtheilung*, ou A 2). — Infanterie et chasseurs. Ecoles de garnison. Armes portatives et munitions. Gendarmerie...

SECTION DE LA CAVALERIE (*Kavallerie-Abtheilung*, ou A 3). — Cavalerie et service vétérinaire. Indemnité de monture. Education et instruction militaires. Académie de Guerre. Ecoles militaires, de cadets, etc. Complément de l'effectif de paix des officiers...

SECTION DE L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE (*Feldartillerie-Abtheilung*, ou A 4). — Artillerie de campagne et train. Matériel et munitions. Polygones. Approvisionnements de campagne...

SECTION DE L'ARTILLERIE A PIED (*Fussartillerie-Abtheilung*, ou A 5). — Artillerie à pied et ses polygones. Organisation défensive du pays, guerre de siège et armement (spécialement au point de vue de l'artillerie). Affaires générales des ouvriers d'exploitation de l'administration de l'armée...

SECTION DU GÉNIE ET DU CORPS DES PIONNIERS (1) (*Ingenieur und Pionier-Abtheilung*, ou A 6). — Corps des ingénieurs et corps des pionniers. Organisation

(1) Cette section était anciennement dénommée *Section de forteresse*.

défensive du pays, guerre de siège et armement (au point de vue spécial de la fortification). Construction et entretien des forteresses. Applications de l'électricité (télégraphie, éclairage, etc.). Pigeons voyageurs...

DÉPARTEMENT DE L'ADMINISTRATION DE L'ARMÉE (*Armee-Verwaltungs-Departement*, ou BD), auquel incombe la direction de tous les services administratifs de l'armée. Il a à sa tête un officier général et comprend cinq sections, dirigées chacune par un *Conseiller d'intendance*.

SECTION DES CAISSES (*Kassen-Abtheilung*, ou B 1). — Préparation et répartition du budget de l'armée de l'Empire et de celui du contingent prussien. Caisse militaire générale et *payements de corps d'armée*. Comptabilité générale. Indemnité de logement. Secours aux officiers et aux sous-officiers...

SECTION DES SUBSISTANCES (*Verpflegungs-Abtheilung*, ou B 2). — Prestations en nature (subsistances et fourrages). Constitution des approvisionnements. Fabrication des conserves. Exploitation, bâtiments et affaires du personnel des employés, pour les subsistances et les fabriques de conserve. Sections de boulangers militaires...

SECTION DE L'HABILLEMENT (*Bekleidungs-Abtheilung*, ou B 3). — Formation des collections nécessaires. Confection et répartition des modèles-types. Magasins d'habillement. Selliers. Indemnités de déplacement et de voyage. Frais de convois et de transports...

SECTION DU LOGEMENT (*Unterkunfts-Abtheilung* (1), ou B 4). — Affaires des personnels employés dans les *Administrations de garnison* et du Ministère. Organisation, entretien et exploitation des casernes, champs de manœuvres, établissements divers de garnison.

---

(1) Cette section était jusqu'ici dénommée *Servis-Abtheilung*.

Dégâts causés par les manœuvres. Indemnités de logement (*Servis*)...

SECTION DES BATIMENTS (*Bau-Abtheilung*, ou B 5). — Plans et devis des constructions neuves et des grosses réparations. Affaires du personnel des *bâtiments de garnison*...

DÉPARTEMENT DE L'ENTRETIEN ET DE LA JUSTICE (*Versorgungs und Justiz-Departement*, ou CD), anciennement appelé Département du service des Invalides :

SECTION DES PENSIONS (*Pensions-Abtheilung*, ou C 1). — Pensions des officiers et employés. Secours légaux d'invalidité aux hommes de troupe...

SECTION DE L'ENTRETIEN (*Versorgungs-Abtheilung*, ou C 2). — Affaires générales d'administration relatives au service des secours. Budget et caisse des Invalides. Indemnités diverses pour accidents de service. Indemnités et secours aux veuves et orphelins. Tribunaux d'honneur. Mariages...

SECTION DE LA JUSTICE (1) (*Justiz-Abtheilung*, ou C 3). — Justice militaire. Églises militaires. Impositions et assurances...

CONTENTIEUX (*Justitiare*, ou J).— Questions de droit public, de droit privé litigieux, de conflits, etc...

Outre ces quatre départements, deux sections indépendantes (*Selbstændige Abtheilungen*) sont rattachées au Ministère de la Guerre. Ce sont :

L'INSPECTION DES REMONTES (2) (*Remonte-Inspection*, ou R I). — Achat et répartition des chevaux de remonte. Dépôts de remonte. Courses. Élevage...

---

(1) Cette section n'est autre que l'ancienne *Section des emplois* réorganisée.

(2) Ce bureau remplace l'ancienne *Section des remontes*.

Et la SECTION DE MÉDECINE (*Medicinal-Abtheilung*, ou M A). — Personnels du corps de santé (active et réserves). Pharmaciens. Médicaments. Hygiène. Statistique militaire. Établissements hospitaliers. Admission aux eaux...

E. D.

LA RACE BOVINE
dans le Pays de La Plata[1]

L'espagnol désigne le bétail par le terme générique de *ganado*, participe passé du verbe *ganar*, gagner. Le génie de la langue a bien ainsi indiqué que le bétail des pampas constituait un gain sans effort, un bénéfice sans travail.

Aussi n'aurait-on pu considérer, comme soumis à un élevage organisé, le troupeau sauvage, paissant sur des savanes où les propriétés n'étaient pas même délimitées.

C'est à peine depuis une vingtaine d'années que le bornage des « estancias » s'est accompli au moyen de milliers de kilomètres de fils de fer ou de ronces artificielles.

Le troupeau parqué est, depuis lors, une proie moins facile pour les bandits vagabonds qui jadis vivaient du bien d'autrui, et les propriétaires ont pu prendre soin d'améliorer la race bovine pour en tirer des profits plus rémunérateurs.

Je vais, dans les pages suivantes, exposer :

1° L'état du gros bétail de La Plata et la place qu'il occupe parmi les principaux troupeaux du monde;

2° La provenance des reproducteurs;

3° Le parti que tirent les Argentins de leurs bêtes : *a*) en les exportant sur pied; *b*) en fabriquant des viandes sèches (*tasajo*, industrie des saladeros);

(1) Rapport de M. Wiener, chargé de mission dans l'Amérique du Sud, publié dans le *Bulletin du Ministère de l'Agriculture* (août 1898).

c) en congelant les viandes; *d*) en fabriquant des extraits de viande; *e*) en exportant les déchets; *f*) en se livrant à l'industrie laitière et fromagère.

I.

Les dénombrements de 1888 et de 1895 ont donné les résultats suivants :

	EXISTENCES		VALEUR EN 1895	
	1888	1895	PAR TÊTE	TOTALE
	têtes	têtes	piastres	piastres
Bœufs — races du pays...	17.574.572	14.197.159	15	212.957.385
Bœufs — croisées...	3.388.801	4.678.348	50	233.917.400
Bœufs — pures.....	37.858	72.216	400	28.886.400
Vaches laitières de toutes races	960.426	1.800.799	70	126.055.930
Bœufs de travail.....	»	943.004	70	66.710.280
TOTAUX.....	21.961.657	21.701.526	»	668.527.395

Voici la distribution du bétail par province :

	En 1888. Têtes.	En 1895. Têtes.
Buenos-Ayres (1).....	8,680,483	7,745,896
Santa-Fé.....	2,328,443	2,315,007
Entre-Rios.....	4,120,068	2,784,810
Corrientes.....	1,841,455	2,893,256
A reporter...	16,970,449	15,738,969

(1) Elle occupe le premier rang dans la République Argentine. Son troupeau se divise ainsi :

Race	du pays.....	3,480,223
	croisée.....	3,663,218
	pure.....	51.326
		7,204,867

L'extrême sud de la province ne compte que 15.659 têtes. Le nombre des vaches laitières est de 371.434 têtes. Il existe donc par habitant, dans la province de Buenos-Ayres, 7,80 têtes de bétail, et la densité du troupeau par kilomètre carré est de 23,6 têtes.

	En 1888.	En 1895.
	Têtes.	Têtes.
Report.....	16,970,449	15,738,969
Cordoba.....	2,110,523	1,884,926
San-Luis.....	478,904	479,964
Santiago-del-Estero.....	588,396	591,302
Mendoza.....	180,009	268,746
San-Juan.....	54,589	69,288
Rioja.....	160,197	246,750
Catamarca.....	241,447	275,115
Tucuman.....	198,835	426,869
Salta.....	267,225	550,599
Jujuy.....	89,855	129,355
Capitale.....	»	16,399
TERRITOIRES		
Misiones.....	41,967	70,259
Formosa.....	14,403	41,424
Chaco.....	17,551	83,952
La Pampa.....	469,775	530,162
Neuquen.....	»	173,706
Rionegro.....	74,734	82,050
Chubur.....	»	29,944
Santa-Cruz.....	»	10,551
Terre-de-Feu.....	148	796
Totaux.....	21,961,657	21,701,526

La Commission du recensement doute de l'exactitude de ses chiffres. Elle estime qu'il faudrait les majorer de 20 p. %, ce qui donnerait à la République Argentine environ 25 millions de têtes (représentant 740 millions de piastres).

Les États-Unis en possèdent 50 millions, la Russie 30 millions. L'Argentine viendrait donc en troisième lieu, propriétaire d'un huitième des individus de la race bovine existant dans le monde entier.

II.

Les « estancieros » de La Plata ont acheté presque tous les reproducteurs en Angleterre. Voici le nombre et la valeur des reproducteurs pur sang (pedigree) exportés d'Angleterre dans l'Amérique du Sud:

	Têtes.	Valeur en livres sterling.
En 1892.....	130	8,252
— 1893.....	285	17,346
— 1894.....	166	8,799
— 1895.....	382	22,617
— 1896.....	989	60,549
Totaux.....	1,953	117,563 (1)

Cependant, en 1896, on a importé de France quelques beaux taureaux.

L'importation d'animaux à cornes européens a atteint, durant cet exercice, 716 têtes (317,000 piastres or contre 165,000 piastres en 1895).

Nos éleveurs ne publient pas, et c'est regrettable, un *Life stock book*, alors que les Anglais adressent gratuitement, à tous les grands éleveurs, cette publication luxueuse, avec les portraits des animaux de prix en photogravure, accompagnés de notes sur leur caractère rustique, leur production laitière, la qualité de leur viande, etc.

Nos voisins d'outre-Manche ont établi, par ce moyen si simple, un courant d'affaires rémunératrices.

---

(1) La moyenne, dans les dix dernières années, a été de 750,000 fr. pour reproducteurs des races bovine et ovine, rien que pour l'Angleterre et l'Ecosse.

La moyenne du prix des taureaux a dépassé 60 livres sterling (plus de 1,500 francs).

III.

Le 16 novembre 1897, les Chambres argentines votèrent une loi accordant au pouvoir exécutif une somme de 550,000 piastres pour encourager l'exportation du bétail sur pied, à partir du 1er janvier 1898.

Sur cette somme, 250,000 piastres devaient être employés pour primes à l'exportation du gros bétail ou de la viande de bœuf en conserves ou en frigorifiques; 50,000 piastres pour favoriser l'ouverture de nouveaux marchés de viande sèche (tasajo); 100,000 piastres pour subsides et primes aux exportations et foires rurales.

Tout exportateur a droit à ces primes, sauf dans les cas suivants : 1° si la quantité exportée dans le trimestre ne dépasse pas 5,000 kilogrammes de viande ou 25 têtes; 2° si le bétail ou la viande est destiné à l'approvisionnement de navires; 3° si l'exportation se fait par voie terrestre.

A. — *Exportation du bétail sur pied.*

En 1894, il a été exporté 220,400 têtes de bétail, d'une valeur de 4,540,160 piastres or, contre 408,126 têtes, d'une valeur de 7,003,230 piastres or, en 1895.

B. — *Préparation de viandes désossées, salées et séchées au soleil* (charqui *ou* tasajo *dans les saladeros de la province de Buenos-Ayres.*

Il a été abattu dans les saladeros de la province: en 1891, 844,600 têtes de bétail; en 1892, 759,400; en 1893, 745,400; en 1894, 641,000; en 1895, 736,500.

En 1895, il a été exporté 55,089 tonnes de tasajo, valant de 6 piastres 10 à 6 piastres 30 les 100 kilogr.

Pendant les neuf premiers mois de 1896, il a été exporté 33,594 tonnes de tasajo, représentant une valeur de 2,146,244 piastres, soit 10,731,220 francs.

Le personnel des saladeros est de 1,531 individus, dont 866 Argentins et 665 étrangers.

Les 21 saladeros de la province représentent un capital de 12,169,072 pesos, se divisant ainsi : immeubles 1,774,000 piastres; outillage 555,000 piastres; animaux abattus ou à abattre 9,839,572 piastres.

Les saladeros de la province d'Entre-Rios sont moins importants.

C. — *Congélation des viandes.*

La loi du 5 novembre 1888 autorise le pouvoir exécutif à accorder une garantie annuelle de 5 p. % sur leur capital aux sociétés établies dans la république pour exporter la viande de bœuf (et la viande de mouton) fraîche ou conservée par des procédés hygiéniques.

Le maximum du capital garanti à chaque société ne devra pas dépasser 1 million de piastres ni être inférieur à 500,000 piastres. Le pouvoir exécutif ne garantira pas des capitaux excédant 8 millions de piastres.

Les sociétés seront, en outre, exonérées de tout impôt national ou provincial pour la durée du contrat, qu'elles pourront d'ailleurs dénoncer avant son expiration.

Les bénéfices supérieurs à 5 p. % qu'elles réaliseraient serviront au remboursement de la garantie; 20 p. % du capital devront être réservés aux souscripteurs éventuels de l'Argentine. Sous ce régime, l'exportation des viandes congelées a deux fois décuplé en dix ans.

Voici le relevé de mouvement :

	Tonnes.		Tonnes.
1885	2,862	1892	25,436
1886	7,351	1893	25,041
1887	12,039	1894	36,486
1888	18,247	1895	41,882
1889	16.532	1896	41,780
1890	20,414	1897 (9 premiers mois)	37,650
1891	23,278		

Sur cet ensemble, il revient à la race bovine :

	Tonnes.		Tonnes.
1892	284	1895	1,487
1893	2,778	1896	3,215
1894	267	1897	2,991

Cette industrie est exploitée aujourd'hui, à Buenos-Ayres, par quatre établissements :

1° The River Plate Fresch Meat Company Limited, fondée en 1882, par les frères Drable, à Campana.

2° Compania Sansinena de Congelacion de Carnes (grand prix d'honneur, à Paris, en 1889), fondée en 1883 par M. Sansinena (occupe 300 ouvriers et tue 3,000 animaux par jour).

(Deux machines, système Delavergne, peuvent produire 50,000 kilogrammes de glace journellement par la production d'un froid de 10 degrés, au moyen de l'évaporation de l'Az H^3 anhydre).

3° La Frigorifica de San Nicolas.

4° Las Palmas Produce Company Limited.

Une cinquième usine, la Argentina Meat Preserving Company Limited, fondée récemment, ne fonctionne pas encore.

Le capital des quatre premiers établissements est de 5,934,380 piastres, dont 1,369,280 piastres représentent la valeur de 50 machines d'une force de

1,652 chevaux-vapeur; le revenu net moyen n'a jamais été inférieur à 10 p. %. Le personnel occupé, en 1895, a été de 1,225 ouvriers, et la valeur des produits exportés a atteint 2,145,200 piastres or.

Toutes les parties de l'animal sont utilisées.

Les langues et rognons se vendent sur place; les tripes sont spécialement préparées pour l'Allemagne et l'Italie. Ces deux pays s'en servent pour plusieurs industries, et surtout pour la fabrication de cordes harmoniques. Le cœur, le foie et les intestins sont diversement employés. La graisse qui les entoure sert à fabriquer du suif, etc., pour bougies et savons.

L'exportation des viandes occupe 80 navires faisant en moyenne deux voyages par an, et pouvant contenir 2,500,000 têtes.

La concurrence que font les viandes congelées aux viandes fraîches du continent a provoqué la baisse de cet article en Angleterre, de 6 deniers en 1880, à 4 deniers et quart en 1886, et à 3 deniers 3 quarts en 1894.

La consommation au Royaume-Uni, par personne, avait été, en 1883, de 77,4 livres. Elle a passé, en 1895, à 82,7 livres.

D. — *Extraits de viande.*

La Grande Fabrique Argentine d'Extrait de Viande fut fondée, à Santa-Elena, par M. Kaemmerich, ancien chimiste, dans les établissements de Fray-Bentos en Uruguay.

Il existe aujourd'hui une sorte d'entente entre les deux sociétés.

A défaut d'un bilan de la première, nous donnons ci-après un compte rendu de la Liebig's Extract of Meat Company Limited.

Depuis 1866, les appels de fonds de ladite Compagnie montent à 500,000 livres sterling. Les actions étant cotées à 74 livres sterling, la valeur marchande ou négociable du capital est de 1,850,000 livres sterling (1).

Les bénéfices, en 1866, s'étaient chiffrés par 18,437 livres sterling. En 1896, ils se sont élevés à 113,280 livres sterling.

Pendant ce laps de 30 années, l'entreprise a payé à ses actionnaires plus de 2 millions de livres sterling, c'est-à-dire quatre fois le capital versé.

Le 1er juin 1897, en dehors d'un dividende accidentel de 5 p. °/₀ distribué le 15 juillet 1897, l'assemblée générale a pu voter 15 p. °/₀ (2 £ par action), soit, pour l'exercice 1896, 20 p. °/₀ libres de l'income tax (impôt interne) (2).

La Compagnie emploie à Fray-Bentos (3), dans ses estencias et dans ses divers dépôts d'Europe, un millier de personnes.

Depuis que son premier fourneau a été allumé, l'usine a consommé plus de 250,000 tonnes de charbon. Elle a produit 750,000 tonnes de marchandises diverses (4), dont 230,000 vendues en Europe, à savoir : de l'extrait de viande, du « peptarnis », des cuirs, du suif, du bœuf, des queues et langues de

---

(1) En dehors de la propriété de Fray-Bentos et de grandes superficies louées, la Compagnie possède 165,000 acres de savanes (pâturages) et certaines propriétés à Anvers.

(2) La Société a, en outre, porté au fonds de réserve 5,000 livres sterling. Elle a fait don à la caisse des retraites des employés de 2,000 livres sterling. Le conseil d'administration a perçu statutairement 10 p. °/₀ sur les bénéfices nets, à savoir :

7,908 livres sterling 1 s. 4 d., en inscrivant un solde pour le compte des profits et pertes du prochain exercice montant à 5,543 livres sterling 14 s. 3 deniers.

(3) La estancia et usine de Fray-Bentos est une petite ville, avec son école, son hôpital, sa salle d'opérations, son club, sa bibliothèque, son établissement de bains, etc.

(4) 5 millions de bœufs débités.

conserve, du « corned beef », des cornes et des os, de la graisse raffinée pour la cuisine, de la farine de viande pour nourrir le bétail, etc.

La Société déclare qu'elle ne laisse rien perdre.

Voici un exemple de l'application de ce principe : après avoir servi au nettoyage des abattoirs, l'eau est chargée de sang. L'odeur de ce liquide attire les poissons; ils viennent en grand nombre aux environs du déversoir. Dès qu'elle s'est aperçue de ce fait, la Compagnie a établi en ce point des pêcheries très fructueuses qui lui permettent une fabrication d'huile de poisson servant à produire le gaz d'éclairage pour l'établissement.

Les restes de la faune fluviale, transformés en guano, paient les frais de ces manipulations.

E. — *Utilisation des déchets.*

Il y a trente ans, on tuait un bœuf pour vendre le cuir et manger le filet; aujourd'hui, en dehors des viandes, les déchets donnent lieu à un commerce important.

Voici, à titre d'exemple, pour l'année 1895, les cotes et relevés statistiques concernant les articles en question :

Prix des cuirs de vache : 1° secs, 7 à 16 piastres c/i les 10 kilogrammes; 2° salés, 8 à 25 piastres les 100 kilogrammes.

Exportation. Cuirs secs : en 1894, 36,877 tonnes; en 1895, 27,746 tonnes. Cuirs salés : en 1894, 29,621 tonnes; en 1895, 34,901 tonnes.

Prix des cornes : 1° de veaux, 55 à 60 piastres le mille; 2° de vaches, 15 à 20 piastres le mille.

Exportation totale. En 1894, 2,597 tonnes; en 1895, 2,554 tonnes.

Prix moyen des os : 10 à 13 piastres les 1000 kil.

Exportation totale. En 1894, 42,487 tonnes; en 1895, 44,264 tonnes.

Prix moyen de la cendre d'os : de 7 à 11 piastres les 1000 kilogrammes.

Exportation totale. En 1894, 12,234 tonnes ; en 1895, 16,065 tonnes.

Prix moyen des sabots : 9 à 10 $^3/_8$ de piastres les 100 kilogrammes.

Exportation totale. En 1894, 613 tonnes; en 1895, 606 tonnes.

Prix du crin de vache : en 1895, 25 p. 60 à 30 p. 12; en 1896, 27 p. 30 à 32 p. 40 les 100 kilogrammes.

F. — *Industrie laitière et fromagère.*

Cette industrie argentine, de création récente, compte, dans la province de Buenos-Ayres seulement : 201 laiteries, 200 fromageries, 417 tambos (vacheries).

Le capital de ces établissements (1) serait de 2,728,917 piastres pour les laiteries, 3,061,521 pour les fromageries, et 538,400 pour les tambos.

Enfin, il y aurait dans la province 371,434 vaches

---

(1) Le système coopératif ou l'association du producteur de lait avec le fabricant de beurre et fromages donne de bons résultats.

Dans cet ordre d'idées, on peut citer, entre autres, l'établissement de MM. Lahore et Elowson, à Florencio-Varela, où l'on élabore journellement 16,500 litres de lait provenant de la traite de 1,500 vaches. Le lait est payé 0 piastre 25 les 10 litres. Le rendement est d'environ 650 kilogrammes de beurre et de fromage genre chester.

La laiterie La Martona, de M. Vicente Casares, à Canuelos, est basée sur le système mixte. Elle reçoit 10,000 litres de lait, dont 9,000 environ de tambos ou vacheries indépendantes. On traite, en outre, dans cet établissement, 1,200 vaches sur les 16,000 lui appartenant.

laitières, auxquelles correspond une capacité productive annuelle de 594 millions de litres de lait équivalant à un rendement de beurre de 24 millions de kilogrammes par an.

L'importation des fromages à Buenos-Ayres a diminué, depuis sept ans, d'environ 1 million de kilogrammes, passant de 1,578,900 kilogrammes en 1888, à 510,400 kilogrammes en 1894.

Sans tenir compte de l'augmentation du nombre des habitants, la décroissance de l'importation représente une économie de près de 4 millions de piastres pour le pays.

Quant à l'exportation, elle a commencé en 1888, avec 9,216 kilogrammes (1,900 piastres environ), et, dans les sept années suivantes, elle a atteint le chiffre total de 249,000 kilogrammes, soit une valeur d'environ 75,000 piastres.

Les pays destinataires ont été en 1897 : l'Angleterre pour 31,500 kilogrammes ; le Brésil pour 51,320 ; le Paraguay pour 25,010 ; l'Uruguay pour 4,350; l'Italie pour 600; soit en tout 112,780 kilogrammes.

Les conditions dans lesquelles se fait l'élevage dans les pampas expliquent cet essor industriel, car elles compensent si bien les avantages qui résultent, par exemple, pour la Suède ou le Danemark, de leur proximité du marché anglais, que les beurres et fromages argentins peuvent concurrencer sur les marchés les produits européens.

A plus forte raison, nous ne saurions plus les combattre chez eux.

Voici, d'ailleurs, les cotes comparées (à Buenos-Ayres) en ce qui concerne les fromages et le beurre importés et les articles confectionnés dans le pays.

PRODUCTION ÉTRANGÈRE	Prix du kilogramme en piastres
Pategras	2.20
Gruyère	2.35
Parmesan	2.50
Gorgonzola	2.45
Bola (entière)	2.50

PRODUCTION INDIGÈNE

Fromage	Commun	0.20
	Chester	1.35
	Pategras	1.30
	Bola (entière)	2.50
Beurre	de la « Martona » frais	1.25
	— salé	1.10
	de l'« Argentina » frais 0.70 à	1. »
	de tambo (laiterie ordinaire)	0.80

Les Chambres discutent actuellement diverses questions relatives à cette industrie, telles que la règlementation des transports par les voies ferrées; la création d'écoles pratiques de laiterie et de cours spéciaux de la Faculté d'agronomie; la réduction de 50 p. °/₀ des impôts qui frappent la laiterie; les primes à l'exportation; l'organisation de concours, etc.

Parmi les pays sud-américains, l'Argentine seule a compris qu'il ne suffisait pas d'importer des reproducteurs de choix, sans assurer aux troupeaux une nourriture qui leur convient.

Aussi a-t-on ensemencé des milliers d'hectares d'une espèce de luzerne (alfafa) possédant des qualités nutritives et un caractère de pérennité extraordinaire.

On peut faucher annuellement ces fourrages et y

faire paître le bétail sans jamais affaiblir la végétation de ces herbes hautes d'un mètre.

Et les animaux qui, sur les savanes, ont une capacité laitière strictement nécessaire pour nourrir leurs produits, donnent, dans les pâturages dont il s'agit, le remarquable rendement que nous venons d'analyser.

SOUDURE & ÉTAMAGE

DES

BOITES DE CONSERVES ALIMENTAIRES

Dans sa livraison de mai-juin 1898 (p. 405), la *Revue* a signalé la circulaire du Ministre de l'Intérieur du 23 avril 1896, relative aux boîtes de conserves ne remplissant pas les conditions indiquées par la circulaire du 15 juin 1895.

Depuis le 15 juin 1897, la fabrication et l'introduction en France, la vente et la mise en vente de boîtes de conserves serties à l'aide de matières plombifères, sont absolument interdites en France.

Cette interdiction n'est pas sans soulever de temps à autre des réclamations des fabricants qui prétendent d'une part, qu'il n'est pas possible de trouver dans le commerce de l'étain fin et d'autre part qu'il n'est pas possible de souder à l'étain pur.

Voici ce que dit à cet égard le rapport général des travaux du Conseil d'hygiène publique, pour la période de 1890 à 1894, qui a paru cette année :

***

« L'ordonnance de police du 23 août 1889 porte que les boîtes de conserves alimentaires peuvent être soudées à l'intérieur, mais seulement à l'étain fin. L'étamage des boîtes ne doit être également fait qu'à l'étain fin ». Or, la définition de l'étain fin est donnée

par l'ordonnance du 5 février 1889 : un alliage contenant au moins 997 millièmes d'étain (1), définition modifiée depuis par l'ordonnance du 31 décembre 1890 dont nous parlons plus loin.

Les fabricants protestèrent contre ces prescriptions, qui n'étaient pas praticables selon leur dire : ils demandaient s'il était possible d'avoir dans le commerce de l'étain fin, exempt en particulier de plomb; d'autre part, ils ne croyaient pas qu'on pût souder à l'étain pur.

Des procès-verbaux avaient été dressés pour infraction à l'ordonnance, mais la jurisprudence des tribunaux de simple police n'était pas fixée: certains contrevenants étaient condamnés, tandis que d'autres étaient acquittés.

M. Armand Gautier fut prié d'examiner la question. Il rappela dans son rapport l'historique de l'affaire : en 1879, une circulaire ministérielle, suivie d'une ordonnance de police le 21 mars de la même année, interdit aux fabricants de boîtes de conserves alimentaires « de pratiquer les soudures à l'intérieur des boîtes, et de ne se servir, pour la confection des dites boîtes, d'autres fers blancs que celui étamé à l'étain fin ».

Réclamation des industriels demandant à écouler le stock fabriqué et à avoir le temps de changer leur mode de fabrication (2); sursis successifs accordés pour satisfaire aux prescriptions de l'ordonnance. En 1889, dix ans après, la Préfecture de Police veut faire appliquer l'ordonnance, mais dans l'intervalle, une autre ordonnance, relative aux feuilles d'étain plombifère, avait donné une définition fausse de

(1) Voir rapport général sur les travaux du Conseil de 1887 à 1889, pages 375 et suivantes.

(2) Voir Rapport général sur les travaux du Conseil de 1878 à 1880, pages 29 et suivantes.

l'étain fin : « alliage contenant au moins 97 pour cent d'étain ». Sur les réclamations du Conseil, et d'accord avec M. le Ministre de l'Intérieur, elle fut rapportée et remplacée par l'ordonnance du 5 février 1889, dont nous avons parlé en commençant ce chapitre.

Examinant la réclamation, M. Armand Gautier continue ainsi :

« Sur le premier point : Est-il possible de se procurer de l'étain fin dans le commerce ? je puis invoquer mes propres expériences. J'ai eu l'occasion d'analyser de nombreuses boîtes de conserves françaises et étrangères, en particulier des conserves de viandes venant du Canada ; j'ai toujours trouvé que l'étamage de ces dernières était absolument exempt de plomb. L'étain pur commercial peut n'en pas présenter de traces dosables. Donner aux fabricants de boîtes de fer blanc destinées aux usages alimentaires, une limite de tolérance maximum de 1 millième de plomb me paraît tout à fait suffisant.

Le second point, la possibilité de souder à l'étain pur, a été longtemps contesté par les industriels. Pour ma part, je me suis assuré qu'on peut souder avec de l'étain contenant à peine 1 pour 100 de plomb. Mais on le peut aussi avec de l'étain pur. En effet, nous lisons dans un mémoire de M. Napias, présenté au Comité consultatif d'hygiène de France, le 22 juillet 1889 (t. XIX, p. 348) :

« Aujourd'hui les réclamations qui sont adressées par d'importantes maisons qui préparent les conserves de sardines à l'huile ne demandent plus le retrait de l'arrêté ; elles n'objectent plus que la soudure au plomb est sans danger ; elles s'appuient sur le passage de la circulaire ministérielle du 31 mai 1880, cité plus haut, et *demandent à être autorisées à faire la soudure intérieure à l'étain fin*. Les industriels signataires de la réclamation proposent, tout en se confor-

mant aux règlements, de continuer à monter leurs boîtes intérieurement et dans les conditions suivantes :

« 1° *Proscription totale du plomb* dont l'alliage avec l'étain constitue la soudure interdite pour cette opération par l'arrêté précité (31 mai 1880) ;

« 2° *Emploi exclusif et garanti de l'étain fin* pour tout assemblage du montage intérieur de leurs boîtes de conserves. »

Des conclusions conformes ont été prises dans la séance du 22 juillet 1889 par le Comité consultatif d'hygiène de France.

Voici donc résolue théoriquement et administrativement cette question embrouillée de l'emploi de l'étain fin et de la soudure exempte de plomb, qui doit être exclusivement employée lorsqu'on soude les boîtes à l'intérieur.

Mais ici s'est présentée une difficulté nouvelle. Qu'est-ce qu'une soudure intérieure et une soudure extérieure ?

Lorsqu'on fait une boîte de conserve alimentaire, on fabrique d'abord la boîte ouverte en soudant le fond et les bords latéraux, et après l'avoir remplie de la matière alimentaire à conserver, on applique le couvercle et on le soude à son tour. Cette dernière soudure se fait donc toujours de l'extérieur, mais elle n'est pas toujours extérieure pour cela.

En effet, le couvercle s'applique de deux façons fort différentes.

Tantôt ce couvercle est *mâle*, c'est-à-dire qu'il s'introduit dans la boîte elle-même jusqu'à l'affleurement des bords ; tantôt il est *femelle*, c'est-à-dire qu'il ferme la boîte comme un couvercle ferme une boîte de carton, en l'enveloppant à l'extérieur. Dans le premier cas, après que le couvercle a été introduit, on place sur ses bords une coulée de soudure qui ferme

hermétiquement la fente circulaire. Dans le second cas, on agrafe le bord extérieur du couvercle au moyen de machines spéciales, et on rend ensuite la fermeture hermétique avec un faible enduit de soudure. Dans ce second cas, la soudure ne peut pénétrer à l'intérieur, elle est vraiment extérieure. Dans le premier cas, la soudure n'est réellement jamais extérieure que par son mode d'application ; en réalité, le métal soudant coule entre les bords mâle et femelle de la boîte et pénètre, tout au moins jusqu'à une certaine profondeur, dans l'intérieur de la fente où elle est toujours en contact avec les matières alimentaires. Cette soudure est donc toujours extérieure et doit être faite, suivant les prescriptions ministérielles et les ordonnances précitées, avec de l'étain fin.

Il y a une autre raison encore qui obligerait, à elle seule, à interdire les alliages plombifères dans ce mode de soudure à couvercle mâle ; c'est que très souvent entre la boîte et le couvercle qui y pénètre, la fente reste assez béante pour que durant l'opération du soudage, les bavures et larmes du métal soudant pénètrent à l'intérieur de la boîte où on le rencontre ensuite lors de l'ouverture. Ce métal divisé pouvant présenter une large surface, est dans les meilleures conditions pour être attaqué par les matières alimentaires acides, grasses, etc., qui restent quelquefois des années à son contact. C'est à cette circonstance, sans doute, qu'il faut attribuer les accidents, du reste assez rares, d'empoisonnement aigu par le plomb, que l'on a observés chez ceux qui font un usage habituel de ces aliments.

Après discussion, le Conseil adopta les conclusions suivantes :

1° Qu'on doit entendre par les mots *étain fin*, celui qui contient au moins 997 millièmes d'étain pur, les

trois derniers millièmes pouvant être constitués par diverses impuretés;

2° Que le fer blanc employé à la confection des boîtes de conserves alimentaires doit avoir été étamé à l'étain fin ;

3° Que l'on doit entendre par *soudure extérieure* celle qui, de quelque façon qu'elle ait été pratiquée, ne met en aucun point cette soudure en contact avec les matières alimentaires contenues dans les boîtes ;

4° Que toute soudure qui n'est pas extérieure, c'est-à-dire qui, par ses bords, ses bavures, les gouttes qu'elle laisse pénétrer à l'intérieur des boîtes, arrive au contact des aliments conservés, doit être faite avec de l'étain ne contenant jamais au-delà de 1 millième de plomb (1).

Les instructions que la Préfecture de Police a reçues du Ministre de l'Intérieur sont loin d'être aussi rigoureuses ; dans une dépêche du 29 août 1890, M. le Ministre s'exprime ainsi :

« Quant à la composition de l'étain employé à l'étamage et au rétamage des vases servant aux usages alimentaires, le Comité d'hygiène publique a été d'avis qu'il doit contenir au moins 97 pour 100 d'étain dosé à l'état d'acide métastamique. Il ne doit pas renfermer plus de 1/2 pour 100 de plomb (0,50 pour 100 grammes) et un dix-millième d'arsenic (1 centigramme pour 100 grammes).

---

(1) L'ordonnance de police du 29 juin 1895 a donné satisfaction aux desiderata du Conseil : aux termes de cette ordonnance, il est interdit aux fabricants de boîtes de conserves alimentaires de se servir pour la confection des dites boîtes, d'autre fer blanc que celui étamé à l'étain fin.

Les soudures faites à l'intérieur des boîtes de conserves devront être pratiquées à l'étain fin, comme celui qui sert à l'étamage des dites boîtes.

Tout procédé de sertissage des boîtes de conserves qui comporte l'emploi de substances plombifères est interdit.

« Cette composition sera considérée à l'avenir comme constituant « l'étain fin » dont l'emploi a été prescrit par les circulaires et ordonnances antérieures relatives à l'étamage des vases servant aux usages alimentaires.

« L'interprétation de cette expression « étain fin », qui s'applique logiquement à un étain d'une pureté difficile à obtenir dans le commerce, ayant donné lieu, à Paris, à des contestations devant l'autorité judiciaire, le Comité consultatif a pensé qu'à l'avenir on ne devrait plus se servir dans les circulaires et ordonnances de l'expression d'étain fin. Partout où elle aura été employée, on devra l'interpréter conformément à la définition qui a été donnée ci-dessus de la composition de l'étain destiné à servir à l'étamage des vases alimentaires. »

C'est en conformité de ces instructions que l'ordonnance du 31 décembre 1890 a été préparée.

MONOGRAPHIE AGRICOLE
du Département de Saône-et-Loire.

Par M. BATTANCHON,

Professeur départemental d'agriculture (1).

I. — Le sol et le climat.

Si la France est l'abrégé de l'Europe, a dit Léonce de Lavergne, le département de Saône-et-Loire peut être considéré comme l'abrégé de la France. En effet, sauf les productions des zones de l'olivier et de l'oranger on y rencontre presque toutes les cultures et toutes les spéculations agricoles.

Dans son ensemble, le département est partagé par la Saône en deux versants : celui de la Loire et celui du Rhône.

Climat. — Le climat du premier est relativement froid et humide ; celui du second est plus doux ; il est cependant sujet, en Bresse surtout, à des brouillards assez fréquents et à des variations brusques de température.

La moyenne annuelle de la température de la vallée de la Saône est de 11 degrés environ. La quantité d'eau tombée est de 850 à 900 millimètres.

. . . . . .

Eaux. — Sous le rapport de l'aménagement et de l'emploi des eaux, le département de Saône-et-Loire laisse un peu à désirer.

Dans les immenses prairies qui bordent la Saône, la Seille et la plupart de leurs affluents, l'irrigation

---

(1) Extrait du *Bulletin du Ministère de l'Agriculture*, mai 1898.

est toute spontanée et due uniquement aux débordements naturels de ces cours d'eau. Il y a là d'ailleurs à la fois irrigation et fertilisation, grâce aux limons laissés. Malheureusement, depuis que, pour satisfaire aux exigences de la navigation, le niveau de la Saône a été relevé au moyen de barrages, les prairies soumises à ce régime ont considérablement perdu de leur valeur. Non seulement, en effet, les inondations y sont souvent inopportunes, mais encore le plan d'eau relevé et l'écoulement devenu plus difficile ont multiplié dans ces prairies les plantes des terrains palustres et en ont diminué la qualité. A force de réclamations réitérées, les riverains ont cependant récemment obtenu que les barrages en question seraient un peu abaissés (0 m. 50).

En dehors de ces submersions naturelles, il a été peu fait en vue d'une bonne utilisation des eaux. Une quantité de rivières ou de ruisseaux pourraient cependant être avantageusement barrés ou dérivés et augmenter dans une forte proportion les rendements fourragers. Les difficultés d'arriver à une entente entre les intéressés constituent le plus souvent l'obstacle. Il y a toutefois quelques heureuses exceptions.

Terrains incultes. — Les terrains vraiment incultes et improductifs occupent peu de place en Saône-et-Loire et la majeure partie de ce qu'il en reste ne vaudrait souvent pas la peine d'être cultivée. Une vaste étendue est d'ailleurs plus ou moins utilisée pour le pâturage.

. . . . . .

II. — Les cultures.

Distribution. — Les cultures principales de Saône-et-Loire sont les céréales, comprenant, par ordre d'importance, le froment, l'avoine, le seigle, le maïs et le sarrasin. L'orge est fort peu cultivée; le méteil

n'est plus à citer que pour mémoire, et c'est tout au plus s'il vaut la peine de mentionner le millet d'Italie, dont une centaine d'hectares sont ensemencés dans les sols sablonneux des environs de Cuisery.

Après les céréales, viennent les pommes de terre, auxquelles Saône-et-Loire consacre une surface plus grande que n'importe quel autre département français ; puis le colza et la navette, les différentes racines fourragères, quelques centaines d'hectares de betteraves à sucre, un peu de légumes secs, de chanvre et de houblon.

A part, nous classerons les prairies et la vigne.

Assolements. — D'une façon générale, toutes les terres cultivées de Saône-et-Loire sont soumises, les unes à l'assolement triennal, les autres à l'assolement biennal.

Le premier, qui semble l'emporter sur le second, se rencontre avec jachère et sans jachère. Il est adopté pour la plupart des grandes exploitations, et dans les moyennes et les petites, quand celles-ci sont en terres peu fertiles. C'est également dans les sols médiocres, dans les terres argileuses fortes, peu profondes et difficiles à travailler que, en Bresse surtout, la jachère a été conservée.

Au contraire, dans les petits domaines et surtout dans les sols riches et productifs, l'assolement biennal prédomine le plus souvent.

Là où règne l'assolement triennal avec jachère, on rencontre, comme en Bresse : 1° blé ; 2° pommes de terre et maïs ; 3° jachère. Le fumier se porte en automne pour le blé, à raison de huit à quinze mille kilogrammes environ par hectare ; on en applique après l'hiver pour les cultures d'été. Quand on répand des cendres, on les sème sur la sole pour blé et on les enterre en même temps que le fumier. Après la récolte du maïs, le terrain reste ordinaire-

ment livré au pâturage jusqu'au printemps suivant; c'est alors que l'on donne la première façon de jachère. On fait de même après l'enlèvement du blé, dont les chaumes sont pâturés le plus tard possible dans l'arrière-saison. Il y a là des coutumes absolument défectueuses.

Dans les localités où est adopté l'assolement triennal sans jachère, cette dernière est le plus souvent remplacée par du trèfle. On fait alors : 1° blé ; 2° trèfle ; 3° pommes de terre ou autres cultures d'été.

Avec l'assolement biennal, nous trouvons plus de variété. Celui-ci étant, comme nous l'avons dit, adopté fréquemment par les petits propriétaires, il arrive souvent qu'il n'est soumis à aucune règle, mais au contraire entièrement subordonné aux circonstances. En outre, dans les terres fertiles, cet assolement est parfois extrêmement chargé, jusqu'à fournir quatre récoltes en deux ans.

C'est ainsi que, dans les sols siliceux et humifères de Cuisery, on trouve : 1° blé fumé, après lequel on récolte encore du sarrasin. Dans ce sarrasin, on sème, en août, du trèfle incarnat, ce qui donne : 2° trèfle incarnat, auquel succèdent immédiatement pommes de terres et maïs.

Non loin de là, à Simandre, on rencontre la même rotation, sauf que le seigle y remplace le froment.

A Ratenelle (toujours même région), dans des terres très légères, nous avons : 1° blé blanc de Bresse ou seigle, puis raves ou sarrasin ; 2° millet, ou trèfle ou pommes de terre. On s'arrange toujours pour que le millet ne revienne que tous les quatre ans.

Ailleurs, on se borne à cultiver : 1° blé, puis sarrasin ; 2° pommes de terre et maïs.

Enfin, dans les sols moyens, on a simplement : 1° blé ; 2° pommes de terre. Quand on sème du trèfle, celui-ci entre pour une part dans la sole de deuxième année.

Souvent aussi, et notamment dans les terres granitiques des cantons de Tramayes, Matour, etc., tout en ayant comme base d'assolement : 1° blé, puis sarrasin ; 2° pommes de terres fumées, on s'arrange de façon à avoir, pour une part, du trèfle tous les quatre ans et du colza tous les deux ans.

En résumé, dans un trop grand nombre d'exploitations de Saône-et-Loire, le blé occupe une place trop considérable et revient trop souvent, et cela au détriment de la production des fourrages verts ou artificiels, ou encore des prairies temporaires, qui permettraient, en nourrissant mieux le bétail, d'obtenir plus de fumier. On arriverait ainsi à récolter plus de blé sur des surfaces moindres et avec moins de frais.

Variétés cultivées.

Blé. — Les principales variétés ensemencées sont :

Le *blé blanc* (*blé Moutot*) et le *blé rouge de Bresse*, tous deux à paille moyenne manquant un peu de force, sans barbes, rustiques et s'accommodant parfaitement, le premier, des terres argileuses blanches, compactes et froides, le deuxième, des terres argilo-siliceuses plus ou moins foncées, plus profondes et plus saines ;

Le *blé florentin* ou *de Saint-Florentin*, répandu en Bresse, et qui ne semble être autre que le blé de Bordeaux ;

Le *blé de haie*, *moussu* ou *mousseur*, considéré comme blé du pays, dans toute la région montagneuse granitique de l'arrondissement d'Autun. Ce blé, qui ne supporterait pas sans verser des rendements très élevés, a l'avantage de s'accommoder des sols maigres et du climat un peu rude de cette région ;

Le *blé bleu*, cultivé un peu partout ;

Le *gros blé* ou *blé barbu,* en réalité blé poulard (nonette de Lausanne ?), cultivé dans les coteaux argilo-calcaires du Mâconnais où, sans donner de fortes récoltes, il résiste à la sécheresse de terrains en pente et surtout se contente des fumures parcimonieuses et des labours médiocres que les habitants, vignerons avant tout, lui octroient.

A citer encore le *blé* dit *de rivière,* cultivé dans les sols connus sous le même nom. Dans ces sols qui bordent la Saône, cette variété est la seule qui résiste à des submersions parfois fréquentes et souvent prolongées.

Outre les variétés qui précèdent, on rencontre en Saône-et-Loire un certain nombre de celles connues partout (*chiddam, dattel, rouge d'Ecosse, Australie, à épi carré,* etc.).

Seigle. — Le seigle se rencontre dans les sables siliceux purs des environs immédiats de Chalon (rive gauche de la Saône) et surtout dans les sols granitiques de l'arrondissement d'Autun. Cependant partout, grâce au chaulage, il est de plus en plus remplacé par le blé.

La seule variété cultivée est le seigle ordinaire d'hiver.

Sur la rive gauche de la Saône, en face de Tournus, la culture de seigle a pour but spécial la production de la paille, celle-ci servant à l'empaillage des chaises communes, dont Tournus est un centre de fabrication relativement important.

Avoine. — L'avoine d'hiver est principalement cultivée en Charollais. En outre, dans le même arrondissement, puis dans le Mâconnais et le Chalonnais, on consacre tous les ans une certaine surface à l'avoine de printemps. C'est alors l'avoine noire de Brie et, dans le Mâconnais surtout, l'avoine blanche unilatérale ou à panache.

Pommes de terre. — Les pommes de terre, dont on plante chaque année de 50.000 à 55.000 hectares, constituent la principale plante sarclée du pays. Pour la nourriture et l'engraissement des porcs, pour la féculerie, l'Autunois tout entier, la partie granitique de l'arrondissement de Charolles et toute la rive gauche de la Saône, en font pour ainsi dire la base de leur assolement.

Les variétés les plus répandues sont : la *rouge américaine*, qui contribue pour la plus large part à l'approvisionnement des féculeries ; la *Chardon*, dont l'importance va en diminuant ; la *farineuse rouge*; puis l'*institut de Beauvais* (celles-ci uniquement pour l'alimentation de l'homme et des animaux) et, depuis quelques années, la Richter's impérator. En outre, dans le plus grand nombre des fermes, on plante pour la consommation du ménage, des *early roses* en petite quantité. On fait de même près des villes et notamment dans les environs de Chalon.

. . . . . .

Légumes secs. — Ce sont surtout les fèves et les haricots. Ces derniers, ordinairement des haricots blancs mi-grimpants, sont souvent associés au maïs. La Bresse en produit une assez grande quantité. En outre, depuis l'apparition du phylloxéra, les vignerons ont pris l'habitude de planter également des haricots sur les emplacements arrachés. Ils tirent ainsi parti des vides causés par le fléau. La majeure partie des haricots ainsi transitoirement récoltés sert à la consommation des ménages et n'entre pas dans le commerce.

Les fèves sont, pour une petite part, des fèves d'hiver, et, pour la plus grande, des féveroles de printemps.

La culture des fèves d'hiver, à laquelle on se livrait autrefois sur une certaine échelle en quelques localités et notamment dans le canton de Couches-

les-Mines, va en déclinant d'importance. Cette diminution paraît tenir à deux causes : 1° à ce que cette culture, très épuisante en acide phosphorique, voit ses rendements considérablement décroître à force d'être répétée sur des terres auxquelles cet élément n'était jamais rapporté ; 2° à une série d'hivers qui, par suite de leur rigueur ou du verglas qu'ils ont occasionné, ont été désastreux.

Les féveroles de printemps, au contraire, continuent à être cultivées dans les sols argileux ou faiblement calcaires de la vallée de la Saône, sans pourtant que leur production ait une grande importance. Elles sont semées à la volée, mais gagneraient, comme le colza d'ailleurs, semé de la même façon, à être cultivées en lignes.

. . . . . .

Prairies. — Au point de vue de l'étendue consacrée aux prairies, Saône-et-Loire est le troisième ou le quatrième de tous les départements français.

En ce qui concerne leur répartition, on peut en classer la majeure partie en deux grands groupes principaux : 1° les prairies plus ou moins submersibles s'étendant d'une façon discontinue dans le fond des vallées de la Saône, de la Seille et des affluents de ces deux rivières ; 2° les prairies plus ou moins accidentées du Charollais et du Brionnais.

Le reste, beaucoup moins important, est disséminé dans les vallons et sur les flancs des montagnes et des coteaux du Morvan, du Chalonnais et du Mâconnais.

La flore de ces diverses sortes de prairies a été étudiée et décrite par M. Boitelle ; nous ne nous y arrêterons pas.

Prés de fauche et d'embouche. — La presque totalité des prairies du premier groupe, très morcelées, malgré leur continuité, ne donnent qu'une seule coupe, après laquelle elles sont livrées à la vaine

pâture. Elles ne sont donc pas closes et ne reçoivent, en fait d'engrais, que les limons laissés par les inondations et les déjections des animaux. En raison du peu de soins qu'on leur consacre et aussi d'un pâturage abusif et souvent mal réglé, elles sont loin de donner les rendements dont elles seraient susceptibles.

Les prairies du deuxième groupe sont surtout des prés d'embouche. Elles sont soigneusement closes de haies ou de petits murs en pierre sèche, pourvues d'un abreuvoir naturel ou artificiel, bien entretenues et, le plus souvent, d'une très grande production. Il en résulte que ces prairies, presque toutes louées à des emboucheurs, sont payées fort cher par ceux-ci.

Celles de ces mêmes prairies qui sont réservées de temps à autre à la production du foin, ou celles insuffisamment bonnes pour être embouchées et qui sont toujours fauchées, donnent ordinairement deux coupes, sauf dans les années exceptionnellement sèches, comme 1892.

Les autres prairies, c'est-à-dire celles réparties dans tout le reste du département, sont soumises au même régime que celles dont nous venons de parler en dernier lieu.

C'est sur la production, fauchée ou pâturée, de ces différentes prairies, que sont basés l'élevage, l'entretien et l'engraissement du bétail en Saône-et-Loire.

Fourrages artificiels. — Cependant les fourrages artificiels y jouent également un certain rôle, quoique moindre qu'il devrait être. C'est surtout dans les localités où les prairies naturelles font défaut qu'on les rencontre.

C'est ainsi que, en Bresse principalement, mais aussi plus ou moins partout, le trèfle entre régulièrement dans les assolements. Dans tout l'Autunois, il a été introduit à la suite du chaulage.

La luzerne, beaucoup moins cultivée en raison des sols profonds qu'elle exige, n'est un peu répandue que dans les coteaux et les vallons fertiles du Mâconnais et du Chalonnais. En Bresse, sauf dans quelques situations exceptionnelles, la nature du sol et l'imperméabilité du sous-sol s'opposent à sa réussite. On la rencontre, gagnant du terrain, dans les sols granitiques, mais sa durée y est toujours courte et dépasse rarement six ans. L'emploi de la chaux, des scories du Creusot et des engrais potassiques favorise son extension.

Quant au sainfoin, c'est à peine s'il est cultivé, si ce n'est, à titre provisoire, sur quelques parcelles de terrains calcaires laissés libres par suite de l'arrachage des vignes qui les occupaient.

Fourrages annuels. — Les ressources fourragères du département sont complétées par quelques fourrages annuels : beaucoup de trèfle incarnat en Bresse, surtout dans les sols meubles ; plus ou moins de vesces de printemps un peu partout ; enfin des pois gris, seuls ou en mélange, et du maïs vert en certaines localités.

Vigne. — Il ne nous reste plus qu'à parler de la vigne. Nous ne dirons rien de sa situation au point de vue phylloxérique ; cette situation a été donnée année par année par le Comité du phylloxéra. Nous ne nous arrêterons qu'à sa répartition et dirons quelques mots des principaux cépages dont les vignobles de Saône-et-Loire sont composés.

La plus importante partie de ces vignobles et qui donne les vins les plus réputés s'étend sur les coteaux de la rive droite de la Saône, depuis le Beaujolais qu'elle continue, jusqu'aux vignobles de la Côte d'Or, qui constituent son prolongement. C'est là le vignoble mâconnais et chalonnais. La Saône le limite nettement à l'est ; du côté de l'ouest, ses bornes sont diffuses et les vignes s'y éteignent vaguement là

où commencent les prés et les bois du Charollais.

Tout ce vignoble est la véritable patrie du *gamay* et de ses variétés ; sauf à la limite de la Côte-d'Or, c'est ce cépage qui le constitue à peu près exclusivement. Tout au plus s'il est nécessaire de citer pour mémoire le corbeau, cultivé en hautains et à long bois sur les rives mêmes de la Saône, où il résiste assez bien aux gelées tardives et donne des vins communs et abondants. Les rangs sont le plus souvent séparés par des cultures intercalaires.

Le gamay est représenté par un certain nombre de variétés, ou, pour mieux dire, de variations plus ou moins fixées. Le *petit gamay* du Beaujolais est le type primitif des variétés les plus estimées ; sous le nom de *gamay Mogneneins, gamay Nicolas, gamay Charmont, gamay de Vaux,* etc., à quelques nuances près, c'est toujours le même cépage.

Le *gros gamay,* qui est d'ailleurs une forme du même type, a donné naissance à des variétés plus productives, il est vrai, mais aussi plus communes; tels sont le *gamay d'Arcenant,* les *gamays d'Evelle, de Liverdun, de Bévy, Picard,* etc.

C'est à ces derniers qu'il faut rapporter également les *gamays teinturiers,* dont le *gamay Mourot,* le *gamay de Bouze* et le *plant de Chaudenay* sont, en Saône-et-Loire, les types les plus répandus.

Dans les vignobles en *gamays rouges* figurent souvent, en vue de donner plus de finesse au vin, quelques souches de *gamay blanc,* et même, sous le nom local de mornant, des pieds de *chasselas doré.*

C'est dans la même série de coteaux que se trouvent les vignobles à *vins blancs* les plus réputés de Saône-et-Loire; ceux de Pouilly-Fuissé, d'abord, puis ceux de Viré, de Rully, et ceux moins importants des environs de Buxy. Tous ces vins sont obtenus d'un cépage unique : le *pinot Chardonnay.*

Au nord des coteaux chalonnais, commencent les vignobles à grands crus bourguignons et, avec eux, le cépage qui les produit, c'est-à-dire le *pinot fin* ou *noirien*. Ce dernier forme le fond des vignobles les plus réputés de Mercurey, Givry, Rully, etc.

Le vignoble dont nous venons de parler s'épanouit, au nord, en deux sortes d'inégales bifurcations. La plus petite s'étend le long de la basse vallée de la Dheune, à l'est de Chagny. Les vins qui en proviennent sont blancs et rouges, très ordinaires et de nulle réputation. On trouve là le plant de Chaudenay et surtout le gamay blanc, sous le nom de *melon*. La plus grande remonte la même vallée et, en outre, va se confondre avec les vignobles bourguignons de Nolay et de Santenay. Il y a là quelques crus de valeur, tels que ceux de Dezize, mais surtout des vins rouges de grand ordinaire et d'ordinaire moyen. C'est encore le gamay qui domine, mais avec quelques pinots.

Après ce grand vignoble, de beaucoup le plus important du département, nous devons citer un autre groupe fort intéressant, constitué, dans le canton de Semur-en-Brionnais, par les vignes d'Iguerande, Fleury-la-Montagne, Mailly, etc. Ce vignoble fait en réalité partie de ceux qui dominent au nord la vallée inférieure du Sornin, au-dessus de Charlieu (Loire) et qui se prolongent, avec des solutions de continuité, sur le versant exposé au couchant des collines bordant la Loire sur son côté droit. Ce vignoble, planté en gamay (celui-ci sous le nom de *plant de Saint-Romain*), donne des vins ordinaires très appréciés.

Enfin, pour en avoir terminé, il ne nous reste qu'à citer une toute petite partie des vignobles couvrant les premiers chaînons du Jura, enclavée dans le canton bressan de Cuiseaux. Nous trouvons là les cépages jurassiens : *poulsard, mècle, maldoux,*

trousseau, gueuche ou *foirard,* etc. Ce vignoble d'ailleurs est un des plus endommagés et l'un de ceux dont la reconstitution semble devoir se faire attendre le plus longtemps.

. . . . . .

III. — Les animaux.

Races bovines.

Répartition. — Deux races bovines, ou dénommées telles, se partagent à peu près tout le département : 1° la race charollaise ; 2° la race bressane.

La variété bressane est exploitée dans toute la région s'étendant de la Saône au Jura. A mesure que l'on se rapproche des premiers coteaux de cette chaîne, on rencontre de plus en plus nombreux des animaux de race fémeline, sans cependant qu'ils prédominent jamais.

De la Saône à la Loire, la race charollaise, pure ou plus ou moins infusée de durham, est pour ainsi dire seule exploitée. On rencontre bien sur les herbages et dès la première herbe, une certain nombre de vaches de Salers et ferrandaises, mais celles-ci sont vendues aussitôt grasses et les secondes embouches se font exclusivement avec des bestiaux du pays.

Dans l'arrondissement d'Autun, la race charollaise a à peu près complètement remplacé l'ancienne race locale, dite morvandelle, bien que, çà et là, il en subsiste encore quelques vestiges, de plus en plus rares et effacés.

Si la presque totalité du bétail de Saône-et-Loire peut être ainsi nettement caractérisée, il y a cependant une exception à faire pour celui qui peuple la vallée proprement dite de la Saône, à droite et à gauche de ce cours d'eau. Là est exploité, en vue surtout de produire des veaux de boucherie et du lait,

le bétail le plus disparate qu'il soit possible d'imaginer.

On y trouve, à tous les degrés, des croisements confus de charollais, bressans, bernois, fribourgeois et montbéliard, schwitz, bretons, etc., entrepris sans méthode, uniquement dans le but ci-dessus. Tout ce bétail, composé exclusivement des vaches, est réuni, aussitôt après la fenaison, en vastes troupeaux et gardé dans les immenses prairies, livrés à la vaine pâture, de cette région.

. . . . . .

Race charollaise. Elevage, entretien. — Les animaux de cette race sont généralement l'objet de soins assez assidus et bien compris, pour qu'on puisse les considérer comme élevés dans de très bonnes conditions. Dans le Charollais et le Brionnais surtout, les reproducteurs sont d'ordinaire choisis avec infiniment d'attention par des éleveurs fort bons connaisseurs, de sorte que les résultats sont excellents.

L'inscription au herd-bood local, remontant à 1886, et la faveur dont jouissent les reproducteurs charollais de race pure constituent d'ailleurs des stimulants très sérieux. Aussi les croisements durham, par lesquels on a cherché à améliorer la race du pays et à la rendre plus précoce, ne sont-ils plus que fort peu pratiqués. L'aptitude à la boucherie est le point de vue unique auquel on se place en choisissant les reproducteurs. Les vaches, assez médiocres laitières le plus souvent, nourrissent leurs veaux jusqu'à dix semaines environ. A cet âge, ceux-ci se sèvrent tout naturellement au pâturage, dont ils ne seront retirés que pendant les grands froids et les neiges de l'hiver, pour y être remis dès que la saison le permettra de nouveau.

L'herbe verte, pâturée sur pied, constitue donc le régime alimentaire à peu près unique, auquel les animaux charollais sont soumis.

En hiver, le foin naturel, auquel on ajoute du foin de trèfle, quelques betteraves et quelques carottes fourragères coupées en morceaux, forme la base de l'alimentation du bétail conservé.

Les localités où l'on embouche sont généralement autres que celles où l'on élève, les prairies d'élevage ne se trouvant pas sur les mêmes terrains et n'étant pas aussi plantureuses et nutritives que celles d'engraissement. La majeure partie de ces dernières reposent en effet sur les marnes du lias, tandis que les premières sont le plus souvent sur les granits.

Les prairies d'embouche sont toujours « chargées » deux fois.

La première opération se fait au moyen, partie des vaches de Salers, partie de bétail du pays (celui-ci en majorité), achetés sur les marchés par les emboucheurs. Ces derniers louent ordinairement les prairies sur lesquelles ils engraissent, et payent les animaux très fréquemment en recourant aux banquiers.

Le premier embouchage, commencé fin mars ou courant d'avril, selon la saison, se termine au bout de trois mois à trois mois et demi; c'est presque toujours le meilleur. Le deuxième, succèdant immédiatement au premier, se prolonge jusqu'aux pluies ou aux froids de l'automne, soit environ quatre mois.

Les bœufs ainsi engraissés, bœufs âgés en moyenne de quatre à cinq ans, ont pour principal débouché les marchés de Lyon et de Paris. Ils pèsent de 550 à 650 kilogrammes et rendent de 55 à 60 p. 100 de viande nette.

Race bressane. Elevage, entretien. — Autant l'intelligence du bétail est la caractéristique des éleveurs charollais, autant cette qualité fait défaut chez le plus grand nombre des éleveurs bressans. Reproducteurs mal choisis ou pas choisis du tout, vaches pleines insuffisamment nourries et travaillant jusqu'au der-

nier moment, veaux sevrés à quatre semaines afin que les femmes puissent vendre le plus tôt possible le lait ou ses produits ; alimentation d'été au pâturage et d'hiver à l'étable, défectueuse et en trop faible quantité ; telles sont, à grands traits, les conditions au milieu desquelles naissent et vivent les bêtes bovines de la Bresse. Aussi n'y a-t-il pas lieu de s'étonner de leur petite taille, de leurs formes étriquées et de l'exiguité des bénéfices laissés.

Il est évidemment d'honorables exceptions chez certains agriculteurs avancés ; mais, malgré quelques progrès, dus surtout à des ressources fourragères plus abondantes qu'autrefois et aux efforts des sociétés locales, le bétail bressan reste encore très oin de ce qu'il pourrait être aujourd'hui.

. . . . . .

Espèce chevaline.

L'élevage du cheval se pratique surtout dans l'arrondissement de Charolles, celui d'Autun et une partie de celui de Mâcon, autour de Cluny. Le dépôt d'étalons de cette ville lui a donné d'ailleurs et continue à lui donner une féconde impulsion.

L'arrondissement de Louhans qui, dans une certaine mesure, s'adonnait autrefois au même élevage, semble avoir diminué sa production chevaline, pour se borner de plus en plus à la simple satisfaction des besoins locaux. Je ne crois pas, du reste, qu'il y ait à le regretter, cette région se prêtant assez mal à l'élevage des chevaux tels que la remonte et le commerce général les demandent, et d'autres spéculations animales y étant infiniment mieux à leur place et plus lucratives.

Au contraire, les chevaux provenant des parties du département en premier lieu mentionnées sont de

plus en plus appréciés. Leur grande rusticité — due surtout à ce que, hiver comme été, ils passent leur vie au pâturage, exposés à toutes les intempéries — les rend précieux, et si on leur reproche parfois d'être un peu ventrus, par suite du régime exclusivement herbacé auquel ils sont soumis et faute d'être avoinés par leurs propriétaires, il n'en est pas moins vrai que leur élevage laisse généralement des profits sérieux à ces derniers.

Races porcines.

Avec le département de la Dordogne, Saône-et-Loire semble être au premier rang de tous les départements français pour le nombre des têtes de l'espèce porcine. Selon les localités, l'élevage des porcs ou leur engraissement y joue en effet un rôle considérable.

Les races dominantes sont la race bourbonnaise et la race bressane, toutes deux plus ou moins améliorées par des croisements anglais (yorkshire et berkshire).

Partout où l'on se borne à l'élevage, les porcelets sont vendus au commencement de l'année, à l'âge de deux mois à deux mois et demi; partout où l'on engraisse, les ventes ont lieu principalement du commencement à la fin de l'hiver.

Jusqu'au moment de leur engraissement, les jeunes porcs sont à peu près entièrement nourris au pâturage et surtout dans les trèfles. Quant à l'engraissement, il a pour base la pomme de terre dans tout le département, à laquelle on ajoute du sarrasin et, en Bresse, du maïs. Les porcs gras sont généralement vendus à un âge ne dépassant pas dix à douze mois. Paris, Lyon, la Suisse et aussi l'Allemagne constituent les principaux débouchés.

Bêtes ovines.

Les bêtes ovines jouent un rôle assez restreint en Saône-et-Loire. La petite et la moyenne cultures seuement entretiennent pendant une partie de l'année quelques petits troupeaux de brebis et de moutons, amenés du Berry et de la Sologne, dont on tire quelques profits par la tonte, la vente des agneaux et enfin l'engraissement. Ces petits troupeaux utilisent les refus du gros bétail dans les prairies du Charollais et pâturent les derniers restes des prés et des terrains de montagne du Morvan.

Cependant la race southdown et ses croisements commencent à prendre une certaine extension, notamment dans le nord-ouest du département.

. . . . . .

IV. — Industries annexes.

Les industries annexes existant dans les exploitations rurales sont en nombre extrêmement restreint en Saône-et-Loire.

Il s'y trouve trois féculeries et une sucrerie-raffinerie, mais appartenant à des sociétés et absolument distinctes de toute exploitation agricole. Il n'y a point de distilleries opérant, comme dans le Nord sur les produits du domaine. Les eaux-de-vie de vin, et surtout de marc, que l'on produit en Saône-et-Loire, sont toutes fabriquées par les bouilleurs de crû et par des propriétaires d'alambics roulants se déplaçant au gré des viticulteurs ayant besoin de leurs services.

. . . . . .

En réalité, les industries annexées aux exploitations rurales peuvent se résumer dans la fabrication du beurre et des petits fromages de vache et de chèvre, quelques fromageries produisant industriellement des façons de gruyère, et enfin quelques petites installations agricoles.

. . . . . .

RAPPORT

SUR LA

LADRERIE DU PORC

ET SUR LE

LANGUEYAGE

Par M. Nocard,

Vice-président du Conseil d'hygiène publique.

Nous donnons ci-après le rapport de M. Nocard, vice-président du Conseil d'hygiène publique, au sujet de la ladrerie et du langueyage du porc. Ce rapport, présenté à la séance du Conseil du 22 juillet 1898, a été adopté à l'unanimité. Il répond aux questions suivantes :

Y a-t-il lieu de créer des langueyeurs-jurés au marché de La Villette?

Doit-on classer la ladrerie du porc parmi les maladies contagieuses visées par la loi du 21 juillet 1881 ?

Y a-t-il lieu de poursuivre l'épinglage ?

***

La ladrerie du porc est une maladie, causée par le développement, dans le tissu musculaire, du *cysticercus cellulosæ*, forme larvaire du *tænia solium* ou tœnia armé de l'homme.

Le porc devient ladre en ingérant des œufs de tœnia solium, expulsés par l'homme avec ses excré-

ments ; l'homme prend le ver solitaire en ingérant de la viande de porc ladre, crue ou mal cuite. Il n'est pas de maladie dont l'étiologie soit plus solidement établie que celle-là. C'est ce qui justifie la saisie de la viande des porcs ladres pratiquée dans tous les abattoirs publics. C'est aussi ce qui explique que la ladrerie du porc figure parmi les maladies réputées rédhibitoires, aux termes de la loi du 2 août 1884 : l'acheteur a le droit d'être garanti contre ce vice, ordinairement impropre à l'usage auquel on le destine, à plus ou moins longue échéance.

La ladrerie est un vice caché ; le plus souvent, en effet, rien ne peut, du vivant de l'animal, en faire soupçonner l'existence; ce n'est qu'à une période avancée de la maladie qu'on peut, à un examen minutieux, constater la présence de cysticerques sous certaines muqueuses accessibles à l'exploration : 1° sous la face inférieure de la langue et notamment au voisinage du frein; 2° parfois sous la conjonctive ; 3° plus rarement sous la muqueuse de l'anus. Dans ces points, on reconnaît l'existence des cysticerques (grains de ladre) à l'inégalité de la surface de la muqueuse, à la saillie arrondie et fluctuante que forment les vésicules, du volume d'un grain de chènevis ou d'un pois, à leur aspect opalin ou translucide, qui tranche sur la teinte rosée de la muqueuse.

L'examen de la langue, en vue d'y constater la présence des grains de ladre, était pratiqué déjà du temps d'Aristophane; on le désigne sous le nom de langueyage ; celui qui le pratique s'appelle langueyeur ; au moyen-âge et jusqu'à la fin du siècle dernier, le langueyage était pratiqué exclusivement par des agents du pouvoir, dits langueyeurs-jurés ; depuis un siècle, le langueyage est libre et facultatif ; cependant il n'est guère pratiqué que par un petit nombre de personnes qui en font profession, en rai-

son de l'adresse et de la longue pratique qu'il exige.

Convient-il de rétablir l'institution des langueyeurs-jurés, tombée depuis si longtemps en désuétude et d'imposer le langueyage pour tous les porcs amenés sur le marché de La Villette? Telle est la première question qui m'est posée.

Si le langueyage permettait de reconnaître tous les porcs ladres, il pourrait être utile de l'imposer à tous les porcs mis en vente; mais il n'en est pas ainsi : beaucoup de porcs ladres n'ont pas de vésicules ladriques sous la muqueuse de la langue; le langueyage donnerait donc aux acheteurs une sécurité trompeuse et l'Administration ne tarderaait pas à être assaillie de réclamations, basées sur ce que des porcs, munis de l'estampille officielle prouvant qu'ils avaient subi victorieusement l'épreuve du langueyage auraient été saisis à l'abattoir parce que leurs chairs étaient farcies de cysticerques.

Il y a plus. Si l'on se place au point de vue purement hygiénique, le seul dont le Conseil de salubrité doive se préoccuper, on est en droit de dire que, non seulement le langueyage ne doit pas être obligatoire, mais qu'il devrait être interdit de le pratiquer sur le marché.

Je m'explique : à l'heure actuelle, aucune loi n'autorise les pouvoirs publics à saisir, à séquestrer ou à mettre en surveillance les porcs reconnus ladres à la suite du langueyage. La loi du 27 mars 1851, qui permet la saisie et la destruction des viandes ladres (considérées comme denrées alimentaires corrompues), n'est pas applicable aux animaux vivants, même quand ils sont destinés à la boucherie (arrêt de la Cour de Cassation, 8 février 1856). Il en résulte que le propriétaire d'un porc, langueyé sur le marché et reconnu ladre, se borne à remmener son porc qu'il va faire sacrifier dans l'une

des innombrables tueries de la banlieue où il échappe à toute surveillance effective. Là, le porc ladre est transformé en saucisson, cervelas ou autres charcuteries plus ou moins mal cuites, lesquelles rentrent en ville sans que l'examen le plus soigneux permette d'y retrouver trace des cysticerques dont la viande était farcie.

Que si, au contraire, ce porc ladre n'avait pas été langueyé, il eût pu être vendu; mais il eût presque sûrement échoué dans l'un des abattoirs de Paris, où le service d'inspection l'aurait saisi et mis hors d'état de nuire. L'hygiène eût été sauvegardée sans que les intérêts de l'acheteur fussent compromis, car il eût pu se faire restituer le prix d'achat de l'animal déclaré impropre à la consommation (article 1641 du Code civil).

La deuxième question posée est encore plus facile à résoudre.

La ladrerie n'est pas contagieuse. Un porc ladre peut séjourner indéfiniment au milieu de porcs sains, sans jamais transmettre son mal à aucun de ses voisins. Or, la loi du 21 juillet 1881 n'a qu'un seul but : combattre les maladies contagieuses des animaux ou prévenir leur extension. Il n'y a donc aucune chance d'obtenir des pouvoirs publics qu'ils ajoutent la ladrerie du porc à la liste des maladies auxquelles s'appliquent les dispositions de la loi de 1881.

Reste la question de l'épinglage. On désigne sous ce nom la pratique qui consiste à ponctionner la vésicule ladrique sous-muqueuse, pour en extraire le *scolex* et parer ainsi aux effets du langueyage. La ponction s'opère soit à l'aide d'une épingle, soit, de préférence, avec la pointe d'une lancette. Elle laisse, pour seule trace, une cicatrice insignifiante, qui disparaît entièrement à la longue.

A coup sûr l'épinglage est une manœuvre dolosive,

puisqu'elle a pour but de masquer une maladie dont la contagion empêcherait la conclusion du contrat de vente. Mais il ne faut pas oublier que le dol ne se présume pas, qu'il doit être prouvé. A supposer qu'on puisse différencier sûrement la cicatrice laissée par l'épinglage de celle produite par un traumatisme superficiel quelconque (brin de paille, esquille osseuse, etc.), il faudrait encore prouver que l'épinglage a été pratiqué par le vendeur ou sur son ordre. Neuf fois sur dix, au moins, la preuve serait impossible à faire. Rien de plus préjudiciable à l'autorité que d'édicter une prescription sans sanction possible. Mieux vaut donc ignorer la pratique de l'épinglage que de se montrer impuissant à la réprimer.

En résumé, j'estime, avec M. le Vétérinaire chef du Service sanitaire, qu'il n'y pas lieu :

1° De rétablir les langueyeurs-jurés, ni d'imposer le langueyage au marché de La Villette;

2° De poursuivre l'adjonction de la ladrerie du porc à la nomenclature des maladies visées par la loi du 21 juillet 1881, sur la police sanitaire des animaux domestiques;

3° De rechercher les moyens de réprimer ou d'empêcher la pratique de l'épinglage.

J'estime, en outre, qu'il y aurait lieu d'interdire sur le marché de La Villette le langueyage des porcs mis en vente. Dans les conditions actuelles, en effet, cette pratique a pour seul résultat d'éloigner les porcs ladres des abattoirs surveillés où ils seraient saisis, et de les diriger sur les tueries suburbaines où l'on peut, en toute sécurité, les transformer en cervelas, saucissons ou autres charcuteries plus ou moins mal cuites, dans lesquelles la constatation du parasite est devenue pratiquement impossible.

EXTRAITS DE PUBLICATIONS RÉCENTES

INTÉRESSANT L'ADMINISTRATION MILITAIRE

Les extraits de viande.

Dans ces derniers temps, un très grand nombre d'extraits de viande, de bouillon, de jus, etc., ont été lancés dans le commerce et toutes ces préparations jouissent à l'heure actuelle, d'une grande vogue.

L'idée de concentrer, sous un très faible volume, les parties nutritives du bœuf, paraît être bien ancienne déjà, et il est très probable que les philtres, les potions miraculeuses et les breuvages d'amour des anciennes sorcières n'étaient que des bouillons plus ou moins concentrés et additionnés, pour les besoins de la cause, d'yeux de lézards et de pattes de grenouilles.

Mais ce n'est qu'à la suite des mémorables travaux de Liebig que les extraits de viande et d'autres préparations similaires, ont pu recevoir une application pratique et générale. Certes, bien avant Liebig, les illustres savants Parmentier et Proust avaient tenté de vulgariser l'emploi de l'extrait de viande. Dans ses *Lettres sur la Chimie*, publiées en 1859, Liebig cite ces deux auteurs et dit que Parmentier avait signalé que l'extrait de viande pourrait rendre force et vigueur au soldat blessé et épuisé par la perte du sang, et Proust se prononce d'une manière analogue.

Mais Liebig a eu l'incontestable mérite de montrer, il y a près de cinquante ans déjà, quel parti utile, quel énorme profit on pourrait tirer de certaines contrées d'Amérique et de l'Australie, où le bétail est si abondant et n'a qu'une minime valeur. Il a indiqué, en même temps, un procédé fort simple de fabriquer l'extrait de viande, et encore actuellement c'est ce procédé original, ou légèrement modifié, qui est généralement suivi.

Une condition essentielle à remplir, dans la fabrication

d'extraits de viande, c'est que les diverses opérations doivent être faites aussi rapidement que possible.

L'âge et le sexe de l'animal exercent une grande influence sur les qualités de l'extrait, et il convient de donner la préférence aux taureaux âgés de trois ans environ, car il a été constaté qu'à cet âge, l'animal donne le maximum d'extrait. Certes, on peut également employer des bêtes plus jeunes, mais, dans ce cas, l'extrait est moins bon, et les plus grands soins sont nécessaires pour le rendre peu gélatineux. Un animal de taille ordinaire peut fournir environ 400 livres de chair maigre et produit environ 10 livres d'extrait, dont le prix varie selon la qualité.

Un produit d'extrait de qualité supérieure vaut 5 fr. 75 la livre, tandis qu'un produit de qualité inférieure atteint à peine la valeur de 2 fr. 75 la livre. Il est, par conséquent, de l'intérêt du fabricant de ne livrer au commerce que des marchandises de tout premier choix, s'il veut faire une affaire lucrative. Les arrière-produits aussi, les peaux, les os, les sabots, les cornes, etc., ont une certaine valeur commerciale, et leur utilisation intelligente pèse d'un poids considérable sur le succès financier d'une grande fabrique d'extraits.

Aussitôt l'animal abattu, il est refroidi et dépecé, au moyen d'une machine spéciale. Les morceaux ainsi obtenus, petits cubes sensiblement égaux, sont jetés avec un poids égal d'eau, dans une chaudière et chauffés à 75° C. On remue constamment et, après une cuisson d'une vingtaine de minutes, le contenu est enlevé et fortement exprimé ; le résidu qui en résulte est également soumis à une forte pression et les liquides passent dans un appareil à cimenter dans le vide, où ils séjournent jusqu'à obtenir la consistance voulue ; on obtient de cette manière, une masse brune, pâteuse, renfermant 13 à 16 0/0 d'eau. Il ne faut pas chauffer la viande à une très haute température, de peur de décomposer la matière gélatineuse des fibres et son passage subséquent dans l'extrait ; un bon extrait ne doit pas être une masse épaisse, collante, gommeuse.

Les extraits doivent contenir 16 0/0 d'eau, 53 0/0 de matières extractives solubles dans l'alcool, 13 à 14 0/0 de matières extractives insolubles dans l'alcool, et 18 0/0 en-

viron de matière organique animale. La matière organique est constituée par de la créatine, de la créatinine et des produits gélatineux ; la matière inorganique est surtout composée de phosphates et de chlorures alcalins, parmi lesquels les combinaisons potassiques prédominent, tandis que les composés ammoniacaux ne s'y trouvent qu'en faible quantité à l'état de phosphate acide.

Un extrait de bonne qualité doit toujours avoir une réaction acide, sa couleur doit être d'un brun jaunâtre caractéristique, son odeur et sa saveur doivent être agréables et rappeler son origine. Il doit être entièrement soluble dans l'eau froide et être exempt d'albumine, de graisse, de gélatine.

Les extraits de viande que l'on trouve actuellement dans le commerce sont très nombreux et on peut les classer, d'une manière générale, en quatre grandes sections : 1° extraits préparés par le procédé Liebig original ou modifié ; 2° bouillons ; 3° gelées ; 4° jus.

Les extraits proprement dits. Liebig, Ramorine, Brand, Armour, etc., appartiennent à la première catégorie.

Les produits de la deuxième catégorie, tels que Bovril, Vimbos, Borthinck, Oxine, sont, pour ainsi dire, des solutions médicamenteuses d'une saveur agréable. Ces préparations ont été enrichies par une certaine quantité de matières albuminoïdes, que la coagulation et la pression leur ont enlevées. L'oxine, est en outre, additionnée de produits végétaux.

Les gelées proviennent des parties gélatineuses de la viande, aussi bien que de la chair maigre, et souvent elles sont améliorées par l'addition d'extrait.

Il existe encore, sous les noms les plus divers, un grand nombre de jus de viande, dont la couleur rougeâtre prouve qu'ils n'ont pas été soumis à une haute température.

En ce qui concerne la composition chimique de ces différents produits, le petit tableau ci-après le renseigne d'une manière générale.

	Procédé Liebig original ou modifié	Bouillons	Gelées	Viandes
Eau	16.54	29.14	51.80	89.15
Chlorure de sodium	3.11	14.12	7.50	0.26
Autres sels	19.63	3.38		1.04
Matières organiques	60.72	53.36	40.70	9.55
Dans la matière organique				
Albumoses	22.62	28.60	7.0	4.00
Gélatine	0.25	0.56	13.0	1.71
Bases de viande et produits de décomposition	37.85	24.10	14.8	3.84

On ne sait pas exactement l'action physiologique de l'extrait de viande. Pris seul, c'est plutôt un stimulant et il semble agir comme les alcaloïdes du thé et du café. Mais il est certain que l'extrait de viande peut constituer un aliment, un véritable substitut de la viande, s'il est enrichi, pour ainsi dire, par l'addition de matières azotées.

Les principaux centres de fabrication d'extraits de viande sont : Chicago, la République Argentine, la Nouvelle-Galles du Sud, Sydney et la Nouvelle-Zélande. Dans toutes ces régions, on procède à peu près de la même manière, mais presque chaque fabricant a son tour de main particulier, quelque légère modification, certains détails opératoires personnels.

(*Journal of the Society of Arts*, d'après le *Mercure Scientifique.*)

La conservation des œufs.

L'agent commercial des États-Unis à Fribourg vient de communiquer les résultats d'expériences qui ont été faites dans le but d'étudier le meilleur moyen de conserver les œufs. Vingt méthodes différentes ont été essayées et 400 œufs ont été soumis à l'expérience ; au bout de huit mois, ils ont été ouverts.

Un point essentiel en vue du succès de la conservation, c'est d'avoir des œufs frais, et, pour constater l'âge des œufs, les expérimentateurs se sont basés sur le poids spécifique de ces produits, les œufs frais ayant un poids spécifique oscillant entre 1,0784 et 1,0942.

Lorsque l'on plonge des œufs dans une solution de sel (120 gr. par litre d'eau), solution ayant un poids spécifique de 1,073, ils doivent tomber au fond, s'ils sont frais, et surnager, lorsqu'ils sont décomposés.

1° Les œufs plongés dans de l'eau salée ont été tous mauvais, non parce qu'ils étaient décomposés, mais parce qu'ils étaient saturés de sel;

2° Œufs enveloppés dans du papier: 80 pour cent mauvais;

3° Œufs plongés dans une solution d'acide salicylique et de glycérine : 80 pour cent mauvais;

4° Œufs frottés avec du sel : 70 pour cent mauvais;

5° Œufs recouverts de son : 70 pour cent mauvais;

6° Œufs enduits d'une solution de glycérine et d'acide salicylique : 70 pour cent mauvais;

7° Œufs recouverts d'une couche de paraffine : 70 pour cent mauvais;

8° Œufs plongés dans l'eau bouillante pendant 12 à 15 secondes : 50 pour cent mauvais;

9° Œufs traités par une solution d'alun : 50 pour cent mauvais;

10° Œufs mis dans une solution d'acide salicylique: 50 pour cent mauvais;

11° Œufs enduits de verre soluble : 40 pour cent mauvais;

12° Œufs recouverts d'une couche de collodion : 40 pour cent mauvais;

13° Œufs vernis : 40 pour cent mauvais;

14° Œufs enduits d'un vernis mixte : 20 pour cent mauvais;

15° Œufs recouverts de cendres de bois : 20 pour cent mauvais;

16° Œufs traités par l'acide borique et le verre soluble : 20 pour cent mauvais;

17° Œufs traités par le manganate potassique : 20 pour cent mauvais;

18° Œufs enduits de vaseline : tous bons;

19° Œufs plongés dans de l'eau de chaux : tous bons ;

20° Œufs plongés dans une solution de verre soluble : tous bons.

Les deux dernières méthodes doivent donc être considérées comme les meilleures, mais c'est surtout à une solution de silicate qu'il convient de donner la préférence; le traitement à la vaseline demande trop de temps, l'eau de chaux communique aux œufs une odeur et une saveur désagréables. Cependant, la conservation dans une solution de silicate présente un inconvénient en ce que les œufs cassent facilement quand on les plonge dans l'eau bouillante, mais on peut empêcher, en partie, cet inconvénient, en perforant la coquille au moyen d'une aiguille assez forte.

(*Le Mercure scientifique*, d'après *U. S. Consular Reports.*)

— Toutes les ménagères connaissent le dicton populaire d'après lequel les œufs pondus entre les deux Notre-Dame (15 août au 15 septembre) se conserveraient toute l'année.

Paraffinage des fûts.

Les liquides, alcools, vins, bière contenus dans des récipients en bois, s'évaporent assez vite. Tous les vignerons, qui sont obligés de pratiquer si fréquemment l'ouillage, en savent quelque chose. Les vieilles eaux-de-vie ont souvent subi une réduction de moitié au moment où elles entrent dans la consommation. La perte par évaporation est ici utile : elle favorise le vieillissement. En ce qui concerne l'alcool, l'évaporation dans les fûts de bois est assez élevée. Elle varie, bien entendu, avec les dimensions des récipients, et ce sont les plus petits qui perdent le plus. La régie admet une perte de 7 p. 100 par an.

Ainsi, dans les entrepôts d'alcool, ne fait-on plus guère usage de tonneaux en bois; on leur substitue des récipients métalliques où la perte par évaporation est nulle.

C'est, pour l'entrepositaire ou le négociant, un gain de 7 p. 100 d'alcool, qui peut, dès lors, grâce à la contrebande, être livré exempt de droits à la consommation.

La conservation des vins continuera sans doute longtemps à se faire dans des tonneaux de bois, qui rendent l'ouillage indispensable; et cette pratique est encore à préférer à toute autre quand il s'agit d'assurer la qualité du vin. Mais pour l'expédition des vins faits, qu'on doit s'efforcer de conserver tels quels, il ne saurait en être de même, et l'on doit s'efforcer d'atténuer ou même de supprimer toutes les causes qui peuvent modifier le vin, en même temps qu'en diminuer la qualité.

La *Revue de Viticulture* rappelle les essais qui ont été faits récemment en Italie au moyen des fûts enduits de paraffine à l'intérieur. Ces fûts, après avoir subi ce traitement, ont été expédiés pleins de vin, de même que quelques témoins, dans la République Argentine. Le vin des premiers a été trouvé, à l'arrivée, de belle couleur, limpide, à saveur franche et bien saine, tel, en somme, qu'au départ. Le second, le témoin, avait pris une teinte jaunâtre; il était tourné et la surface était couverte de fleurs; la perte par évaporation était considérable.

Ainsi, le paraffinage intérieur des fûts supprime d'abord le coulage par évaporation; et en soustrayant le vin à l'action de l'air, il le met à l'abri de quelques altérations: piqûre, casse, tourne, etc, qui se produisent si fréquemment en cours de route. Il serait bon toutefois de s'assurer si, à la longue, dans de tels récipients, le vin ne contracte pas quelque mauvais goût. Dans les essais résumés plus haut, on n'a rien constaté de semblable. De nouvelles études sur ce point ne seraient cependant pas sans utilité.

(*Revue Scientifique*, 29 octobre 1898.)

La compression des farines.

Un journal américain, l'*American Miller*, a publié récemment un intéressant article sur la compression des farines. Nous en donnons ci-après la traduction d'après le *Journal de Meunerie*, en priant le lecteur de se reporter aux articles déjà publiés dans la *Revue* sur le même sujet, et notamment à l'article de M. l'Intendant militaire Simon, sur le résumé des expériences faites par l'administration de

la Guerre sur la conservation des farines (année 1888, p. 27).

« L'effet de la compression sur la qualité de la farine est de nouveau étudié par M. M.-J. Lowther-Fletcher.

On comprendra aisément qu'en soumettant la farine à la pression hydraulique, on réduira son volume (de 60 °/₀, s'il le faut); mais quelle sera l'influence de la compression sur les qualités de cuisson et de conservation de la farine? C'est là une question d'une très grande importance, à laquelle M. Jago, qui étudie ce sujet depuis 1896, s'est chargé de répondre, après avoir fait toute une série d'expériences qui ont donné les résultats suivants.

En premier lieu, on trouve qu'il est facile de rendre à la farine comprimée son état primitif de poudre, quand il s'agit d'une petite quantité, en se servant du rouleau et en passant ensuite au tamis; et pour les grandes quantités, à l'aide d'une machine à désagréger quelconque.

Pour expérimenter les qualités de cuisson, la farine comprimée fut conservée dans de petits cylindres de deux pouces de long sur deux de diamètre, pendant des périodes variant de six semaines à un an. Dans le cas de l'expérience de six semaines, les blocs comprimés furent expérimentés en même temps que de la farine ordinaire.

En comparant — au point de vue du gluten, de la faculté d'absorption et de la couleur — la farine originelle à la farine réduite en poudre des cylindres, les résultats furent dans tous les cas trouvés identiques. La cuisson ne montra pas non plus de différence entre les deux échantillons de farine : il fut impossible de distinguer les pains de l'une ou l'autre catégorie.

Les autorités de l'arsenal de Woolwich, à Londres, ayant eu à examiner de la farine comprimée en blocs ou cylindres de deux pouces de diamètre sur six de longueur, M. Jago eut en sa possession un de ces blocs, en septembre 1896, et le conserva dans le même état pendant environ un an, dans une salle de laboratoire ordinaire, soumis à l'action de la vapeur et aux variations de température et d'humidité d'une atmosphère de laboratoire. Au bout de six mois, une partie de ce bloc fut réduite en farine,

mise en pain et cuite; le pain obtenu était d'excellente qualité. Une petite quantité de farine ordinaire, qu'on avait mise en réserve depuis seulement deux mois sur la même tablette, fut, après examen, trouvée complètement moisie, infectée de penicilium. Au bout d'un an du même traitement, de la farine de ce même bloc, préparée et cuite, donna un pain excellent comme qualité et comme goût; mais le gluten ayant, durant cette longue période, perdu quelque peu de son élasticité, le pain était de volume plus réduit. Le goût du pain, extrêmement adouci, indiqua aussi la présence d'un peu de sucre dégagé par l'amidon.

Ces changements dans la qualité de la farine étaient démontrés d'une façon irréfutable et mettaient en lumière ce fait, qu'ils se produisaient sans qu'aucun ferment animal ou végétal se développât dans la farine. A cet égard, l'effet de la compression semblerait être salutaire et bienfaisant. M. Jago ajoute qu'en même temps que la farine comprimée était soumise à son examen, il se trouvait dans son laboratoire des échantillons de farine ordinaire; et bien que ces farines fussent garanties de l'action de la vapeur et enfermées dans des sacs doublés, elles ne se conservèrent jamais plus de quatre mois sans être considérablement altérées.

M. Jago dit en conséquence « qu'il n'est pas douteux que la compression augmente la qualité de conservation de la farine d'une façon surprenante ».

L'action de la compression sur la vie des insectes dans la farine est tout aussi décisive. Prenons, par exemple, le cas des vers de farine. A cet égard, M. Jago s'exprime ainsi : « On prit une certaine quantité de farine saine et on y mélangea quelques vers avec leurs larves. La farine fut alors soumise à la compression; après quoi, on la réduisit soigneusement en poudre, en ayant soin d'éviter de toucher aux vers de farine, au cas où quelques-uns auraient survécu à l'épreuve de la compression. On trouva cependant que tous les vers avaient été détruits. Des blocs semblables furent tenus en observation pendant quatre mois et, au bout de ce temps, on trouva encore qu'aucun ferment ne s'y était développé. Il fut prouvé par des expériences

ultérieures que les vers ne s'attaquent plus extérieurement à la farine comprimée ».

M. Jago a été amené ainsi à cette conclusion, que le fait de la compression détruit toute formation de vie animale pouvant exister préalablement dans la farine et probablement aussi certaines formations de vie végétale, telles que les spores de la moisissure.

En conséquence, la farine comprimée se trouve pratiquement stérilisée et à l'abri de tous les ferments capables de l'attaquer intérieurement durant la période d'emmagasinage; de plus, les blocs comprimés peuvent bien mieux résister aux attaques extérieures des insectes que la farine ordinaire. »

Encres anciennes et modernes.

On dit que l'art de fabriquer les encres a subi un recul considérable depuis le moyen-âge, et, à l'appui de cette assertion, on cite l'exemple de certains documents écrits il y a six ou huit siècles. Si l'on compare ces documents à des actes datant de cent ans à peine, on constate, en faveur des premiers, un degré de conservation plus grand et une écriture plus parfaite.

Il est probable que l'encre de qualité inférieure a fait son apparition pendant les cinq derniers siècles. Cette circonstance n'est pas due autant à l'ignorance de fabriquer un bon produit, qu'au désir de lui communiquer une fluidité plus grande.

Vitruve, Pline et Dioscorides parlent d'une encre à base de suie ou de noir de fumée en suspension dans un liquide mucilagineux. Déjà dans ces temps reculés, on additionnait parfois l'encre de certaines matières colorantes, mais il est hors de doute que la parfaite conservation des écrits datant de cette époque est due à la présence, dans l'encre, d'une grande proportion de charbon.

Ce n'est qu'à partir du moyen-âge que le charbon commence à être remplacé par d'autres substances, et ce sont précisément les manuscrits de cette époque qui sont moins lisibles et moins résistants.

Il y a bien longtemps déjà, on a trouvé à Herculanum un récipient contenant une petite quantité d'encre, dont l'examen a révélé la présence de noir de fumée et d'une huile grasse.

Ces sortes d'encres devaient être fréquemment remuées, et il est probable que les caractères étaient tracés à l'aide d'un pinceau fin.

Il est certain — des documents du XIIe siècle le prouvent — que déjà bien avant les temps modernes, on a cherché à remplacer le charbon par un autre corps plus facile à manier.

C'est ainsi que l'emploi de l'extrait de noix de galle et d'autres matières riches en tannin date de plusieurs siècles. Mais il semble qu'au début ces substances ont été employées en mélange avec du charbon, et ce n'est que peu à peu que l'usage de ce dernier a été abandonné.

Les encres bleu-noir modernes sont généralement composées de gallate ou de gallotannate de fer en suspension dans l'eau, contenant une certaine proportion de gomme arabique et de l'indigo ou une autre matière colorante analogue.

Les encres de couleur étaient connues des anciens et étaient probablement préparées à l'aide d'extraits végétaux.

Les encres de couleur actuellement en usage ne sont, le plus souvent, que de simples solutions de couleurs d'aniline; cependant, le bois de campêche et d'autres matières tinctoriales d'origine végétale sont encore largement employées.

On fabrique actuellement des encres incombustibles; ces encres, à base de sel platinique, marchent de pair avec le papier incombustible, dans la composition duquel l'amiante entre pour une grande partie.

Encore aujourd'hui, on emploie chez nous, pour certains usages spéciaux, une encre qui se rapproche des encres anciennes à base de charbon: c'est le produit connu sous le nom d'encre de Chine. Les Chinois, les Japonais et d'autres peuples asiatiques s'en servent en guise d'encre à écrire. L'encre de Chine est essentiellement composée d'un mélange

de gomme et de charbon, mélange auquel on ajoute une petite quantité de musc ou de camphre pour lui communiquer l'odeur particulière bien connue. Et cependant la préparation de cette encre si simple n'est point facile: elle nécessite notamment des matières premières tout à fait supérieures et du charbon à un état de division extrême. Mais il ne faut pas croire que les Chinois soient en possession d'un procédé secret ; on fabrique en Europe des encres de Chine tout aussi bonnes, peut-être même meilleures que les encres faites en Chine même. Mais il faut dire que les Chinois, selon leur coutume, suivent l'ancienne recette et emploient des matières premières de qualité supérieure, tandis que les Européens prennent des produits moins chers, et produisent souvent, par conséquent, des encres moins bonnes.

Avant de quitter le domaine des encres à écrire, il n'est pas déplacé de dire un mot des modifications qui ont été introduites dans la fabrication du papier, la qualité de ce produit exerçant une grande influence sur l'indébilité de l'encre.

Il est certain que les parchemins autrefois employés étaient supérieurs au papier dont nous nous servons aujourd'hui, du moins au point de vue de la conservation de l'écriture.

On peut même dire que l'ancien papier non blanchi surpassait, à ce point de vue spécial, notre papier blanchi, car de petites quantités de chlore et de chaux restent toujours dans le papier, et ces corps ont, à la longue, une action destructive sur le papier et sur l'encre.

(*Le Mercure Scientifique*, octobre 1898.)

Production du riz.

L'*Economiste* du 8 octobre donne, sous la signature de M. E. Payen, les renseignements suivants sur l'état de la culture du riz, dans quelques-unes de nos colonies.

« La culture du riz, qui fut autrefois assez développée à la Réunion, a été à peu près complètement abandonnée pour celle plus lucrative de la canne à sucre. Le riz importé dans cette colonie provient, en grande partie, de l'Inde.

Cette situation va pouvoir bientôt changer, grâce à la reprise de la culture du riz à Madagascar, où elle fut autrefois aussi plus développée qu'elle ne l'est actuellement. Le rapport d'ensemble sur l'agriculture de notre nouvelle colonie, publié par le général Galliéni vers la fin de 1897, disait que, sous le régime de Radama II, les ports de la côte est exportaient chaque année plusieurs milliers de tonnes de riz, tandis qu'aujourd'hui la plupart des provinces produisent à peine les quantités nécessaires à leur consommation et quelques-unes reçoivent du riz de Maurice ou des Indes. Pour retrouver les récoltes anciennes, il va falloir, le sol se prêtant en maints endroits à cette culture, vaincre la paresse des indigènes et leur apprendre la sélection des semences, l'emploi des engrais et de la charrue. Pour le moment, l'incendie des rizières après la moisson, quand les chaumes se dessèchent, est le seul amendement que l'on donne au sol ; les pluies revenues, on fait piétiner le sol par les bœufs et on y jette quelques poignées de riz ; on voit que pas mal de progrès sont à réaliser ; ils le seront, il faut l'espérer, car les débouchés, semble-t-il, seront assez faciles à trouver. Dans la dernière moitié de l'année 1897, l'administration militaire a, du reste, déjà donné une assez vive impulsion au développement des rizières en faisant rétablir certaines digues, en faisant dessécher quelques marais et en fournissant de la semence aux indigents qui n'en avaient pas suffisamment pour leurs cultures.

En Afrique, dans quelques-unes de nos colonies de la côte occidentale, le riz n'est pas inconnu ; il est utilisé au Sénégal et au Soudan ; la variété de cette dernière région donne un grain assez gros à arêtes prononcées, mais ces pays comptent actuellement plutôt parmi les importateurs que parmi les producteurs. Les tableaux des douanes indiquent, en effet, que la France a exporté en 1896, au Sénégal, 5.591.226 kilogrammes de riz. Le Soudan a dû avoir une assez large part dans cet envoi, car on sait que le ravitaillement des troupes de cette possession se fait par le Sénégal ; les autres colonies françaises de l'Afrique occidentale en ont reçu 638.922 kilogrammes, puis Cayenne, près de 284.000 kilogrammes, la Martinique, 537.539 kilogrammes.

Notre colonie de l'Indo-Chine, seule, peut donc être mentionnée parmi les pays producteurs et même les pays grands producteurs de riz. Il y a quelques années, on estimait que la superficie plantée de riz était de près d'un million d'hectares pour la Cochinchine ; les surfaces propres à la culture du riz sont aussi très vastes au Tonkin. D'après l'ouvrage de MM. Saget et Raoul (1), le rendement brut par hectare est de 38 hectolitres, du poids moyen de 51 kilogrammes. L'exportation annuelle moyenne de la Basse-Cochinchine était, d'après cet ouvrage, de 9 millions de picules (2), d'une valeur moyenne de 50 millions de francs. On voit quelle source de richesse est le riz pour cette colonie française de l'Extrême-Orient. Du 1er janvier au 13 novembre 1897, les exportations de la Cochinchine avaient atteint 499.857 tonneaux, en augmentation de 214.000 tonneaux sur la période correspondante de 1896. Toutes les quantités exportées ne le sont pas à destination de la France, les pays étrangers comptant aussi parmi les clients de notre colonie. La Hongrie, entre autres, emploie une assez grande quantité de riz de Cochinchine, mais ses achats sont faits par l'entremise de la place de Londres et il en résulte des frais que les exportateurs de Cochinchine pourraient éviter s'ils se mettaient en mesure de se passer des intermédiaires anglais. A côté de cette réforme commerciale que nous signalons en passant, il en est d'autres qu'il serait bon de réaliser et dont, d'ailleurs, les planteurs et les commerçants se préoccupent, ce sont celles qui touchent à l'amélioration des variétés cultivées. La variété cultivée a malheureusement, en effet, un cours assez bon, on a cherché à l'améliorer en faisant un choix parmi les semences primées aux concours agricoles et, au mois de février dernier, sur l'initiative de la Chambre de commerce de Saïgon, une commission, composée de membres de cette chambre et de membres de la Chambre d'agriculture de Cochinchine, a été instituée dans le but d'étudier les moyens de remédier à la qualité inférieure du riz de Cochinchine. On pense que des

(1) *Manuel pratique des cultures tropicales.*
(2) Le picule vaut 60 kilogr. 400.

engrais scientifiquement choisis et rationnellement distribués selon la nature du sol, pourront amener des résultats appréciables et modifier heureusement l'état de choses actuel.

Au Tonkin, l'irrégularité du régime des pluies peut compromettre les récoltes, surtout la principale de l'année, celle du dixième mois, et amener par suite des disettes assez graves. Par l'exécution de travaux d'irrigation, on remédierait à ce danger et là où on ne fait qu'une récolte, on pourrait en faire régulièrement deux. On se préoccupe, paraît-il, de cette question et on a déjà entrepris de lui donner, au moins partiellement, une solution. D'après un récent travail du directeur de l'Agriculture de l'Indo-Chine, les quantités supplémentaires de riz que pourraient produire les provinces du delta tonkinois à la suite des travaux d'irrigation, d'assèchement, etc., sont les suivantes :

Production annuelle des 12 provinces (en picules)	23.936.829
Production supplémentaire qui pourrait être obtenue	4.771.421
	28.7082.50

Le delta du Tonkin pourrait augmenter sa production d'au moins un cinquième, si on y faisait les travaux nécessaires. Une province, celle de Son-Tay, qui ne figure pas dans les calculs ci-dessus, ayant aujourd'hui presque toutes ses rizières à une seule récolte, pourrait augmenter sa production de 500.000 picules environ, en amenant ses rizières à deux récoltes. Quoi qu'il en soit, ces neuf dernières années, l'exportation du paddy (riz brut) a été en moyenne de 1 million de picules. »

Nous compléterons ces renseignements par les données suivantes, tirées des documents statistiques publiés par l'administration des Douanes. Pendant les six premiers mois de l'année 1898, il a été importé au total en France (commerce spécial), 343.963 quintaux de riz, dont 186.122 provenant de l'Indo-Chine française, 94.436 provenant des Indes anglaises, 4.980 provenant d'Italie et le reste d'autres pays non désignés. Il a été exporté (commerce spécial), en riz

entier, farine et semoules : 106.143 quintaux ; enfin, nous avons reçu en brisures de riz : 143.529 quintaux dont nous avons exporté 6.514 quintaux.

La consommation du riz en France semble plutôt en voie d'augmentation ; elle a aussi un rapport étroit avec la production en pommes de terre et elle augmente lorsque la récolte de la pomme de terre vient à nous manquer. Le riz remplace alors celle-ci non seulement pour l'alimentation des habitants, mais souvent aussi dans la nourriture des bestiaux. En tout cas, les importations en France ont certainement augmenté depuis dix ans, et chose plus heureuse encore, ce sont surtout nos colonies d'Indo-Chine qui en ont profité par l'accroissement de leur part dans l'ensemble.

Production de l'aluminium aux Etats-Unis.

La seule compagnie qui s'occupe de la fabrication de l'aluminium aux Etats-Unis est la « Pittsburgh Reduction Company », mais cette compagnie augmente sa production de jour en jour dans des proportions considérables. Elle vient de faire construire, au Niagara's Fall, deux nouvelles usines importantes, l'une de 4.500 chevaux et l'autre de 2.000. On pense qu'elle pourra ainsi fournir l'aluminium au prix de 1 fr. 50 le kilogramme en Amérique. La production en aluminium de cette société, qui n'était que de 84 tonnes en 1891, s'est élevée en 1897 à 2.000 tonnes, représentant une valeur de 1 million 500.000 francs.

Caoutchouc artificiel.

On a signalé récemment la création en Allemagne, à Piesteritz, près Wittenberg-sur-l'Elbe, d'usines destinées à la fabrication d'un nouveau produit susceptible de remplacer le caoutchouc. Ce produit, appelé oxyline, est également fabriqué en Angleterre. Il est obtenu par l'oxydation de l'huile de lin, à laquelle on ajoute des matières agglutinantes, soit du jute, soit d'autres substances textiles. L'oxyline aurait déjà reçu des applications assez nombreuses

pour la confection d'enveloppes de cadres, de bâches imperméables, de plaques isolatrices, etc.

On n'est pas encore fixé sur la valeur réelle de ses propriétés.

Indigo artificiel.

L'*Imperial Institute Journal* signale un nouveau produit artificiel, imaginé par la « Badische Anilin und Soda Fabrik », en vue de compenser un manque d'indigo dont la production a été très faible en 1897.

Le nouveau produit se présente sous la forme de poudre et de pâte. Il offrirait sur l'indigo naturel les avantages suivants.

Etant dans un grand état de division, il permet de supprimer l'opération de la mouture; — étant d'une grande pureté, il permet de contrôler plus facilement les cuves et de mesurer, avec exactitude, la quantité d'indigotine consommée ; — enfin, on peut en faire facilement l'analyse qualitative et quantitative. Il contient 98 0/0 de matière colorante active et son prix est sensiblement le même que celui de l'indigo naturel : 21 fr. 50 le kilogramme.

Toutefois, si le nouveau produit se comporte avec la laine comme l'indigo naturel, il n'est pas aussi bon que ce dernier pour l'impression du coton. Cela semble tenir à ce qu'il ne contient qu'une proportion insuffisante d'indirubine.

On sait, en effet, que l'indigo renferme un certain nombre de substances : l'indigotine (de 20 à 80 0/0); l'indirubine (de 2 à 10 0/0) ; du brun d'indigo (de 1 à 6 0/0) ; de l'indigo-gluten (de 2 à 5 0/0) ; des matières minérales (de 3 à 20 0/0). Parmi ces substances, l'indirubine a une très grande importance comme agent colorant ; si elle n'existe pas dans l'indigo, ou si elle ne s'y trouve qu'en très faible proportion, la teinture bleu-indigo ne prend plus sur les fibres végétales. Aussi, les indigos rouges sont-ils d'un prix plus élevé parce qu'ils sont riches en indirubine, et au contraire, les indigos de Java, qui sont pauvres en indirubine et ne peuvent être employés pour la teinture du chanvre, sont toujours d'un prix inférieur aux premiers.

[illegible]

Expérience de conduites de chaussées mécaniques en Allemagne

[illegible]

[illegible] 1898

Introduction du sucre dans l'alimentation des troupes.

Des expériences ont été faites, l'année dernière, en Allemagne, pendant les manœuvres d'automne, au sujet de la valeur que pourrait présenter le sucre comme aliment des troupes.

Dans chacune des compagnies chargées d'effectuer les essais, on désigna 10 hommes, choisis parmi les moins vigoureux, comme sujets d'expérience, et 10 autres hommes comme sujets de contrôle. Au début, les premiers reçurent chaque jour sept morceaux de sucre ; puis, progressivement l'allocation s'éleva à dix ou douze morceaux.

Les résultats des expériences furent les suivants.

Pendant les manœuvres, le poids des hommes alimentés à l'aide du sucre s'accrut dans une proportion plus forte que celui des hommes de contrôle ; ils se trouvaient en même temps mieux portants et plus vigoureux qu'avant les expériences.

Dans les marches, un morceau de sucre calmait la faim et apaisait la soif ; grâce à cet aliment, on pouvait facilement combattre l'épuisement et les coups de chaleur.

Il faut ajouter que les hommes ne manifestèrent jamais la moindre répulsion pour l'usage du sucre.

En somme, les expériences ont réussi, et, comme conclusion, le docteur Leitenstœfer, chargé de la direction des essais, a proposé d'introduire le sucre dans l'alimentation des troupes de trois manières différentes, savoir :

1° Comme allocation supplémentaire, en vue d'améliorer la ration journalière du soldat ;

2° Comme partie intégrante des vivres de réserve de l'homme et des approvisionnements des places fortes, des hôpitaux et des vaisseaux ;

3° Comme allocation temporaire, pour fortifier les soldats et relever leur vigueur pendant les marches.

(*Revue militaire de l'Étranger*, octobre 1898).

BIBLIOGRAPHIE

Manuel-Roret — Boulanger.

La librairie Mulo vient de publier une nouvelle édition du *Manuel du Boulanger*, de l'*Encyclopédie-Roret* (1), entièrement refondu et mis à jour par M. Schield Treherne.

Dans l'armée, nous avons sur ce sujet les notices pour l'exécution du service des subsistances qui, récemment refondues aussi, constituent un guide indispensable à l'usage des officiers d'administration et des sous-officiers du service. Mais ces notices sont forcément restreintes; on a dû les condenser, non seulement pour éviter qu'elles ne présentent un trop gros volume, mais encore pour qu' elles ne contiennent que des indications universellement admises, ne donnant pas lieu à discussion, et pour qu'elles fournissent strictement les règles à suivre en vue de la meilleure exécution du service particulier de l'armée. Le *Manuel-Roret* forme comme un complément aux notices; si tous les renseignements qu'il contient ne sont pas d'une application immédiate dans nos manutentions, leur connaissance n'en est pas moins d'une très grande utilité. Nous ne saurions donc trop recommander la lecture de ce petit livre qui, sous sa forme maniable répond à toutes les conditions d'un manuel, en présentant un tableau aussi complet et condensé que possible, des connaissances nécessaires à tout bon ouvrier boulanger et des méthodes usuelles sanctionnées par la pratique.

Dans les premiers chapitres, M. Schield Treherne passe en revue les farines des diverses céréales qui servent à la fabrication du pain, leur conservation, les moyens par l'analyse chimique de découvrir les fraudes qui peuvent nuire à la panification et même à la santé du consommateur,

(1) Un volume in-18 de 623 pages. — Prix: 4 francs.

les appareils propres à reconnaître les bonnes farines et la manière de se servir de ces appareils.

Cette partie contient toutes les données scientifiques qu'il est bon d'avoir sous la main. Elle tient compte des travaux les plus récents et, notamment, des recherches très suivies et très importantes effectuées au laboratoire du Comité par M. le pharmacien principal Balland.

Le chapitre suivant (chapitre IV) est consacré à la panification ; il expose la théorie de la panification, la manière de préparer les levains, les divers procédés de fabrication en usage dans la boulangerie civile.

Un chapitre spécial est réservé à la description des pétrins et appareils mécaniques à pétrir, du moins de ceux qui se rencontrent le plus souvent, car le nombre des appareils inventés dans ce but est considérable. Et cependant le problème compliqué du pétrissage mécanique n'a pas été complètement résolu. D'après M. Schield Treherne, cela tient à ce que l'on s'est copié plus ou moins les uns les autres, et qu'on paraît n'avoir pas songé qu'il existe d'autres moyens mécaniques qui pourraient être mis en usage pour opérer le pétrissage. D'autre part, il conviendrait peut-être de diviser la question, c'est-à-dire d'inventer des appareils différents qui ne feraient successivement qu'une ou deux des opérations dont se compose le pétrissage, et, dans tous les cas, il ne faut pas songer à construire des pétrins mécaniques à tout faire et propres à tous services. Il y aurait, au contraire, beaucoup d'avantages à établir de grands appareils simples et peu dispendieux pour les armées, les prisons et les grands services publics ; des appareils perfectionnés pour les villes et les grands centres de civilisation, et, enfin, de petits pétrins mécaniques bien simples, d'un prix peu élevé, donnant toutefois des résultats satisfaisants, pour les fermes et les établissements ruraux.

Depuis le commencement de ce siècle, on s'est appliqué à perfectionner l'ancien four de boulangerie dont les défauts devenaient de jour en jour plus apparents, surtout dans les grandes villes, où des habitudes de luxe et de bien-être exigeaient un pain plus salubre, plus propre et plus délicat.

D'ailleurs, l'élévation croissante du prix des combustibles imposait aussi la nécessité de faire usage d'appareils plus économiques. On a donc cherché à introduire dans la construction de ces fours les principes de la science, dont on avait déjà fait de si heureuses applications dans d'autres branches d'industrie, et les efforts ont donné naissance à un grand nombre d'appareils dont quelques-uns sont fort ingénieux et ont déjà rendu d'importants services, surtout dans les grands centres de population ou dans les vastes établissements. M. Schield Treherne, avec sa grande compétence, nous donne la description, parfois très détaillée, de ceux d'entre eux qui ont fourni les meilleurs résultats ou qui paraissent établis sur les principes les plus rationnels.

Enfin, après avoir consacré tout un chapitre aux fraudes dont le pain peut être l'objet, l'auteur nous fait connaître la fabrication des diverses sortes de biscuits, du pain de luxe, de fécule, de gluten, etc., et termine par l'examen des propriétés du pain, de sa conservation et de sa valeur nutritive.

Nous pouvons dire que M. Schield Treherne a atteint le but qu'il se proposait, à savoir : embrasser l'ensemble de l'art de faire le pain, tout en restant dans le cadre restreint d'un manuel. Le nouveau *Manuel-Roret du Boulanger* sera, comme l'ont été les éditions précédentes, un guide précieux entre les mains de tous ceux qui ont à s'occuper de l'importante question du pain, aussi bien les savants que les praticiens.

Manuel du couchage des troupes (sous forme de Dictionnaire), par MM. A. Grimont, licencié en droit, et Oulé, officier d'administration des bureaux de l'Intendance.

L'entreprise du service des lits militaires, régie par le cahier des charges et le règlement du 30 septembre 1886, est arrivée à la moitié de son terme. Pendant la première période d'exécution du service, et notamment pendant les années 1887 à 1894, un certain nombre de modifications et d'additions ont été apportées aux règles primitives. Mais depuis 1894, ce n'est que très rarement que le Ministre a eu

à exercer les pouvoirs de juridiction qui lui ont été dévolus par l'article 206 du règlement. Il semble donc que le texte, en vigueur aujourd'hui, n'aura plus à subir de grands changements et sera la règle définitive de l'exécution du service pendant la deuxième période de l'entreprise.

MM. Grimont et Oulé ont été ainsi amenés à penser que le moment était venu de rassembler sur ce sujet les textes épars dans le *Bulletin Officiel* du Ministère de la Guerre et dans de nombreuses décisions manuscrites. En même temps, voulant faire de leur travail une œuvre durable et surtout une œuvre pratique, ils ont eu l'heureuse idée d'adopter la forme de dictionnaire, c'est-à-dire la forme alphabétique qui permet de trouver le plus rapidement la solution que l'on cherche dans un cas d'espèce déterminée.

Chaque titre fait mention des articles du règlement ou de la date de la décision qui s'y rapportent; et si la rédaction ne reproduit pas toujours le texte même du règlement, elle ne s'écarte jamais de l'esprit et en fournit l'interprétation par les explications voulues.

L'ouvrage ne se borne pas d'ailleurs au service des lits militaires ; il présente aussi les règles relatives au couchage auxiliaire, à l'ameublement des sous-officiers rengagés, ainsi qu'à l'ameublement des hôtels des officiers généraux, des bureaux des états-majors, de l'intendance et du service de santé. C'est un excellent manuel, qui permet d'éviter bien des recherches et qui pourra faciliter grandement le service de tous les fonctionnaires ou officiers qui ont à s'occuper du casernement et du couchage des troupes.

Le droit de la guerre maritime d'après les doctrines anglaises contemporaines, par M. Charles Dupuis, maître de conférences à l'Ecole des sciences politiques, secrétaire-adjoint de l'Institut de droit international. 1 vol., Paris, Pedone. Prix : 10 fr.

Cet ouvrage emprunte à des événements récents un intérêt d'actualité tout particulier. Les conceptions anglaises du droit de la guerre ne sont pas très connues en France, et cependant il serait bon qu'elles ne fussent pas ignorées. Dans toute guerre où la Grande-Bretagne se trouverait engagée, — que nous soyons parmi ses adversaires ou que

nous restions neutres, — nos armateurs seraient exposés à subir l'application dn droit britannique interprété par les cours de prises anglaises. A un autre point de vue, l'étude des doctrines anglaises sur le droit de la guerre maritime peut encore avoir, pour nous, une grande utilité. Ces doctrines diffèrent profondément des nôtres; tandis que les nôtres s'inspirent de principes abstraits et généreux, les règles anglaises puisent leur source dans une observation très minutieuse des nécessités de la guerre; elles ont un caractère essentiellement pratique. Plus rudes que les nôtres, elles tiennent mieux compte des exigences de la lutte et, peut-être aurions-nous, à cet égard, plus d'un emprunt à leur faire; peut-être devrions-nous, si un jour une grande guerre maritime devenait inévitable retourner contre nos adversaires les procédés que ceux-ci emploieraient contre nous.

L'auteur ne s'est d'ailleurs pas borné à analyser les doctrines anglaises sur les diverses questions que soulève toute guerre maritime. Il s'est attaché à bien poser les conditions du problème avant d'en indiquer les solutions; il a cherché à éclairer par l'enseignement de l'histoire, les nécessités présentes; puis, sur chaque question, il a eu soin de rapprocher les solutions françaises des solutions anglaises, d'en marquer les raisons et d'en faire ressortir les différences. Son ouvrage peut donc être consulté avec fruit non seulement par ceux qui désirent connaître la pratique et les opinions de la Grande-Bretagne, mais par tous ceux qui voudraient se rendre compte des conditions de toute guerre maritime, aussi bien que de la manière dont elles sont comprises des deux côtés de la Manche.

Monographie historique et statistique de la paroisse et commune de Bréville (Calvados), par M. Le Lorier, sous-intendant militaire.

Nous croyons devoir signaler, comme due à la plume d'un fonctionnaire de l'Intendance, la *Monographie historique et statistique de la Commune de Bréville* (*Calva-*

dos), *depuis les temps reculés jusqu'en* 1895, par M. Le Lorier, sous-intendant militaire à Evreux.

Le volume, qui comprend XI + 311 pages, orné de blasons, et édité par l'imprimerie Fontaine à Auteuil, a reçu un accueil très flatteur, dont témoigne la presse normande, parmi les érudits et sociétés savantes de la région à laquelle l'ouvrage s'adresse spécialement.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME ONZIÈME

(ANNEE 1898)

1° TABLE SYNOPTIQUE

Numéro de Janvier-février.

Pages.

I. — **Le juge ordinaire du contentieux administratif**, par M. Audibert, sous-intendant militaire de 3e classe, attaché au Ministère de la Guerre 1

II. — **Origine des eaux artésiennes de l'Oued R'hir**, par M. Lahache, pharmacien de 2e classe à Constantine..... 20

III. — **Etude sur les orges de Tunisie et les orges de Russie**, par M. Pelletier, officier d'administration adjoint de 1re classe des subsistances militaires à Sousse..... 28

IV. — **Semoules et pâtes alimentaires**, par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe..... 55

V. — **Avoines chocolatées**, par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe..... 63

VI. — **Extraits des œuvres de Parmentier** 69

VII. — **Extraits de publications récentes intéressant l'administration militaire** :

1. *Note sur le tfol, pierre à savon des Arabes*..... 82
2. *La kola* 83
3. *Recettes et procédés utiles*..... 83
4. *La production et le commerce du jute*..... 84
5. *Graisse de Normandie*, par M. Vignoli, pharmacien de 1re classe de la marine..... 86

Numéro de mars-avril.

I. — **Détérioration des paniers, panetons et corbeilles en osier**, par M. Barillé, pharmacien principal de 2e classe, à Marseille..... 105

II. — **Le juge ordinaire du contentieux administratif**, par M. Audibert, sous-intendant militaire de 3e classe, attaché au Ministère de la Guerre (*suite et fin*)..... 109

III — **Essai d'alimentation variée**, par M. H. Thiébaut, capitaine au 51e régiment d'infanterie..... 123

Pages.

IV. — **Analyses de farines provenant de diverses places de la division d'occupation de Tunisie**, par M. Rœser, pharmacien-major de 1re classe à Tunis..... 150

V. — **Composition des poissons, des crustacés et des mollusques**, par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe..... 166

VI. — **Extraits des œuvres de Parmentier**..... 191

VII. — **Rapport sur le dosage de l'extrait sec du vin**, par M. A. Cellerin, professeur à l'Ecole pratique d'agriculture à Corbigny (Nièvre)..... 211

VIII. — **Nouvelle conserve de viande suisse**..... 218

IX. — **Extraits de publications récentes intéressant l'administration militaire :**

1. *Graisse de Normandie*, par M. Vignoli, pharmacien de 1re classe de la marine (*suite et fin*)..... 220
2. *Au sujet des manœuvres allemandes en* 1897..... 235
3. *L'étude microscopique des alliages*..... 236
4. *Saucisson de poisson*..... 239
5. *Note sur la consommation du café en France*..... 239

X. — **Bibliographie :** *L'armée française ; organisation*..... 246

Numéro de mai-juin.

I. — **Contribution à l'étude de la congélation des viandes**, par MM. Lévy, adjoint à l'Intendance militaire, et Talayrach, médecin-major de l'Armée..... 249

II. — **Le jute ; sa production, ses caractères, son traitement**, par M. X. Frédault, sous-intendant militaire de 2e classe..... 266

III. — **Essai d'alimentation variée**, par M. H. Thiébaut, capitaine au 51e régiment d'infanterie *(suite et fin)*..... 282

IV. — **Action du son frais sur les vieilles farines**, par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe..... 321

V. — **Rapport sur les laines de la République Argentine**, par M. Gourgas..... 325

VI. — **Pains de froment, de maïs et de seigle, crêpes et gaufres**, par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe. 335

VII. — **Monographie agricole du département de la Gironde**, par M. Vassilière, professeur départemental d'agriculture..... 345

VIII. — **Extraits des œuvres de Parmentier**..... 359

IX. — **Installation de porcheries**, par M. Barrier..... 373

X. — **La ration d'alimentation éventuelle dans l'armée de l'Amérique du Nord**..... 385

XI. — **La race bovine au concours général agricole de 1898.** 398

XII. — **Fabrication des vins blancs au permanganate de potasse**..... 401

XIII. — **Note sur les potages Maggi**..... 404

Pages.

XIV. — **Extraits de publications récentes intéressant l'administration militaire :**

1. *Vases en fer-blanc, dit « fer-blanc terne »* 405
2. *Boîtes de conserves ; sertissage plombifère* 405
3. *Les vins salés* 406
4. *La noix de kola dans l'alimentation des chevaux* .. 407
5. *Budget de l'empire allemand pour* 1898-99 : *subsistances* 408
6. *Désalpétrisation des murailles* 409
7. *Recettes et procédés utiles* 411

Numéro de Juillet-août.

I. — **Hygiène du pied et suintine**, par M. le Dr A. Berthier, médecin-major de 1re classe 413

II. — **Composition élémentaire du gluten**, par M. X. Frédault, sous-intendant militaire de 2e classe 427

III. — **Contribution à l'étude de la congélation des viandes**, par MM. Lévy, adjoint à l'Intendance militaire, et Talayrach, médecin-major de l'Armée *(suite et fin)* 442

IV. — **Composition et valeur alimentaire du millet**, par M. Ballaud, pharmacien principal de 1re classe 455

V. — **Extraits des œuvres de Parmentier** 464

VI. — **Recherches sur la valeur alimentaire de la luzerne**, par MM A. Muntz et A.-Ch. Girard 478

VII. — **Monographie agricole du département du Nord**, par M. L. Comon 524

VIII. — **Importation du mouton russe en France** 565

IX. — **Farines falsifiées** 571

X. — **Résultats des adjudications passées par l'administration de la Guerre en mai, juin et juillet 1898.** 575

XI. — **Extraits de publications récentes intéressant l'administration militaire :**

1. *Les blés échaudés* 588
2. *Recherche de la sciure de bois dans les farines* ... 588
3. *Coût comparé de l'éclairage* 589
4. *Une nouvelle plante à coton* 590
5. *Fabrication de la margarine* 591
6. *Contribution à l'histoire médicale de l'occupation de Madagascar* 592
7. *Production minière de la Nouvelle-Calédonie* 594
8. *Procédé pour enlever la rouille* 595
9. *Peinture pour bois à préserver de la pourriture* ... 595
10. *Biscuit de gluten* 596

Numéro de septembre-octobre.

I. — **Imperméabilisation des vêtements du soldat**, par M. le Dr A. Berthier, medecin-major de 1re classe 597

II. — **Etude sur quelques charbons fossiles du département de Constantine**, par M. Lahache, pharmacien-major de 2e classe 613

Pages.

III. — **Composition et valeur alimentaire des haricots indigènes**, par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe 626

IV. — **Maladies du cidre**, par M. X. Frédault, sous-intendant militaire de 2e classe 652

V. — **Extraits des œuvres de Parmentier** 665

VI. — **Note sur la récente réorganisation de l'armée italienne** 706

VII. — **Evaluation de la récolte du blé en France et dans le monde** 710

VIII. — **Les prairies dans les étés chauds et secs** 718

IX. — **Résultats des adjudications passées par l'administration de la Guerre en juillet, août et septembre 1898** 721

X. — **Extraits de publications récentes intéressant l'administration militaire :**

1. *Rations de tourbe et de mélasse pour chevaux* 725
2. *Nouveau procédé de raffinerie en sucrerie* 726
3. *L'éclairage des fermes* 727
4. *Signification physiologique du sel de cuisine* 728
5. *Action de l'oxygène sur la levure de bière* 730
6. *Procédés pour conserver les viandes pendant les chaleurs* 730
7. *Falsifications* 731
8. *Amélioration des produits alimentaires des troupes en Belgique* 732

Numéro de novembre-décembre.

I. — **Note sur un moyen simple et peu coûteux de constater l'humidité dans les magasins et à l'intérieur des couches de grains ou des pièces d'étoffe**, par M. E. Jasseron, sous-intendant militaire de 1re classe 733

II. — **Composition et valeur alimentaire des fromages**, par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe 738

III. — **Résistance de la couleur des effets d'habillement**, d'après M. l'Intendant militaire A. Seipka, du Comité militaire technique de Vienne 754

IV. — **Extraits des œuvres de Parmentier** 762

V. — **Nouvelle organisation du ministère de la Guerre prussien** 793

VI. — **La race bovine dans le pays de la Plata**, par M. Wiener. 798

VII. — **Soudure et étamage des boîtes de conserves alimentaires** 812

VIII. — **Monographie agricole du département de Saône-et-Loire**, par M. Battanchon, professeur départemental d'agriculture 819

IX. — **Rapport sur la ladrerie du porc et sur le langueyage**, par M. Nocard, vice-président du Conseil d'hygiène publique... 838

Pages.

X. — **Extraits de publications récentes intéressant l'administration militaire :**

1. *Les extraits de viande*... 843
2. *Conservation des œufs*... 846
3. *Paraffinage des fûts*... 848
4. *La compression des farines*... 849
5. *Encres anciennes et modernes*... 852
6. *Production du riz*... 854
7. *Production de l'aluminium aux Etats-Unis*... 858
8. *Caoutchouc artificiel*... 858
9. *Indigo artificiel*... 859
10. *Expérience de confection de chaussures militaires en Allemagne*... 860
11. *Introduction du sucre dans l'alimentation des troupes en Allemagne*... 861

XI. — **Bibliographie :**

1. *Manuel-Roret-Boulanger*... 862
2. *Manuel du couchage des troupes*, par MM. Grimont et Oulé... 864
3. *Les droits de la guerre maritime d'après les doctrines anglaises contemporaines*, par M. Charles Dupuis... 865
4. *Monographie historique et statistique de la paroisse et de la commune de Bréville (Calvados)*, par M. Le Lorier... 866

2e TABLE ANALYTIQUE

ADJUDICATIONS

Résultats des adjudications passées par l'administration de la Guerre en mai, juin et juillet 1898... 575
Résultats des adjudications passées par l'administration de la Guerre en juillet, août et septembre 1898... 721

CHAUFFAGE ET ÉCLAIRAGE

Coût comparé de l'éclairage... 589
Etude sur quelques charbons fossiles du département de Constantine, par M. Lahache, pharmacien-major de 2e classe.. 613
L'éclairage des fermes (Emploi des produits des fumiers pour)... 727

DROIT

Le juge ordinaire du contentieux administratif, par M. Audibert, sous-intendant militaire de 3e classe... 1

HABILLEMENT ET CAMPEMENT

Note sur le tfol, pierre à savon des Arabes, par M. Lahache, pharmacien-major de 2e classe... 82
La production et le commerce du jute... 84

Pages.

Le jute, sa production, ses caractères et son traitement, par M. X. Frédault, sous-intendant militaire de 2e classe..... 266
Détérioration des paniers en osier, panetons, corbeilles en osier, par M. Barillé, pharmacien principal de 2e classe... 105
Rapport sur les laines de la République Argentine, par M. Gourgas 325
Cuir factice dit « cuir de Paris »..... 411
Enduit imperméable pour cuir..... 412
Une nouvelle plante à coton..... 590
Imperméabilisation des vêtements du soldat, par M. le Docteur A. Berthier, médecin-major de 1re classe..... 597
Moyen de constater la résistance de la couleur des effets d'habillement, par M. l'Intendant militaire A. Seipka, du Comité militaire technique de Vienne. 754
Indigo artificiel..... 859
Expérience de confection de chaussures militaires en Allemagne 860

ORGANISATION ET ADMINISTRATION

Note sur la récente réorganisation de l'armée italienne... 706
Amélioration des produits alimentaires des troupes en Belgique..... 732
Nouvelle organisation du ministère de la Guerre prussien. 793

RECETTES ET PROCÉDÉS UTILES

Enduit pour préserver le fer contre la rouille..... 83
Désalpétrisation des murailles 409
Cire artificielle pour parquets..... 411
Procédé pour enlever la rouille..... 595
Peinture pour bois à préserver de la pourriture..... 595
Moyen simple de constater l'humidité dans les magasins et à l'intérieur des couches de grains ou des pièces d'étoffe, par M. E. Jasseron, sous-intendant militaire de 1re cl. 733

SUBSISTANCES

Etude sur les orges de Tunise et les orges de Russie, par M. Pelletier, officier d'administration adjoint de 1re classe..... 28
Semoules et pâtes alimentaires, par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe..... 55
Avoines chocolatées, par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe 63
Note sur la production de la kola..... 83
Graisse de Normandie, par M. Vignoli, pharmacien de 1re classe de la Marine.....86 et 220
Essai d'alimentation variée, par M. H. Thiébaut, capitaine au 51e régiment d'infanterie..... 123 A 282
Analyses de farines provenant de diverses places de la division d'occupation de Tunisie, par M. Roesser, pharmacien-major de 1re classe..... 150
Composition des poissons, des crustacés et des mollusques, par M. Balland, pharmacien principal de 1re classe..... 166

Pages.

Rapport sur le dosage de l'extrait sec du vin, par M. CELLERIN, professeur à l'Ecole d'agriculture de Corbigny 211
Nouvelle conserve de viande suisse..... 218
Saucisson de poisson..... 239
Note sur la consommation du café en France 239
Contribution à l'étude de la congélation des viandes, par MM. LÉVY, adjoint à l Intendance militaire et TALAYRACH, médecin-major de l'Armée..... 249 et 442
Action du son frais sur les vieilles farines, par M. BALLAND, pharmacien principal de 1re classe..... 321
Pains de froment, de maïs et de seigle, crêpes et gaufres, par M. BALLAND, pharmacien principal de 1re classe..... 335
Installation de porcheries, par M. BARRIER..... 373
La ration d'alimentation éventuelle dans l'Amérique du Nord..... 385
La race bovine au Concours agricole de 1898..... 398
Fabrication des vins blancs au permanganate de potasse. 401
Note sur les potages Maggi..... 404
Vases en fer-blanc dit « fer-blanc terne »..... 405
Boîtes de conserves ; sertissage plombifère..... 405
Les vins salés..... 407
La noix de kola dans l'alimentation des chevaux..... 407
Fourrage à base de sang, par M. HEYMANN..... 411
Poudre ovolactée, par M. ASTOLFI..... 411
Composition élémentaire du gluten, d'après M. E. FLEURENT, professeur de chimie industrielle au Conservatoire des Arts-et-Métiers, par M. X. FRÉDAULT, sous-intendant militaire de 2e classe. 427
Composition et valeur alimentaire du millet, par M. BALLAND, pharmacien principal de 1re classe..... 455
Recherches sur la valeur alimentaire de la luzerne, par MM. A. MUNTZ et A.-Ch GIRARD..... 478
Farines falsifiées..... 571
Les blés échaudés..... 588
Recherche de la sciure de bois dans les farines..... 588
Fabrication de la margarine..... 591
Biscuit de gluten..... 596
Composition et valeur alimentaire des haricots indigènes, par M. BALLAND, pharmacien principal de 1re classe..... 626
Maladies du cidre, par M. X. FRÉDAULT, sous-intendant militaire de 2e classe 652
Les prairies dans les étés chauds et secs, par M. Ad. CHATIN. 718
Rations de tourbe et de mélasse pour chevaux..... 725
Nouveau procédé de raffinerie en sucrerie..... 726
Signification physiologique du sel de cuisine..... 728
Action de l'oxygène sur la levûre de bière..... 730
Procédés pour conserver les viandes pendant les chaleurs. 730
Divers produits de falsification de denrées : pipéridine, australiana, pseudo-cannelle..... 731
Composition et valeur alimentaire des fromages, par M. BALLAND, pharmacien principal de 1re classe..... 738
Rapport sur la race bovine dans le pays de la Plata, par M. WIENER..... 798
Soudure et étamage des boîtes de conserves alimentaires. 812

Pages.

Rapport sur la ladrerie du porc et sur le langueyage, par M. Nocard, vice-président du Conseil d'hygiène..... 838
Les extraits de viande..... 843
La conservation des œufs..... 846
Paraffinage des fûts..... 848
La compression des farines..... 849
Production du riz..... 854
Introduction du sucre dans l'alimentation des troupes en Allemagne..... 861

VARIÉTÉS

Origine des eaux artésiennes de l'Oued-R'hir, par M. Lahache, pharmacien-major de 2e classe..... 20
Extraits des œuvres de Parmentier, 69, 191, 359, 464, 665 et 762
Au sujet des manœuvres allemandes en 1897..... 235
L'étude microscopique des alliages..... 236
Monographie agricole du département de la Gironde (Extrait de la), par M. Vassilière, professeur départemental d'agriculture..... 345
Monographie agricole du département du Nord (Extrait de la), par M. Comon, professeur départemental d'agriculture..... 524
Monographie agricole du département de Saône-et-Loire (Extrait de la), par M. Battanchon, professeur départemental d'agriculture..... 819
Budget de l'empire allemand pour 1898-1899 : subsistances..... 408
Hygiène du pied et suintine, par M. le Docteur A. Berthier, médecin-major de 1re classe..... 413
Importation du mouton russe en France..... 565
Contribution à l'histoire médicale de l'occupation de Madagascar, par M. E.-J. Debrie, médecin-major de 1re classe. 592
Production minière de la Nouvelle-Calédonie..... 594
Evaluation de la récolte du blé en France et dans le monde..... 710
Encres anciennes et modernes..... 852
Production de l'aluminium aux Etats-Unis..... 858
Caoutchouc artificiel..... 858

BIBLIOGRAPHIE

L'armée française ; organisation, par M. l'Intendant général Delaperrière..... 246
Manuel-Roret-Boulanger..... 862
Manuel du couchage des troupes, par MM. Grimont, licencié en droit et Oulé, officier d'administration des bureaux de l'Intendance 864
Le droit de la guerre maritime d'après les doctrines anglaises comtemporaines, par M. Ch. Dupuis, maître de conférences à l'Ecole des sciences politiques, secrétaire-adjoint de l'Institut de droit international..... 865
Monographie historique et statistique de la paroisse et de la commune de Bréville (Calvados), par M. Le Lorier, sous-intendant militaire..... 866

L'Imprimeur-Gérant : G. Lefebvre.